SUBARU Forester

с 1997 г. выпуска

178

Устройство Обслуживание Ремонт



технический центр
плеяда
сервис
тюнинг
ремонт
запчасти
техобслуживание
(495) 727 9634 • www.tc-pleyada.ru • subaru@tc-pleyada.ru

ENEOS
5W50
4Цил

SUBARU Forester

устройство - обслуживание -
ремонт - эксплуатация

Звонаревский Б.У.

Руководство 178:

Модели с 4-цилиндровыми,
16-клапанными оппозитными бензиновыми
двигателями 2.0 и 2.5 л, в вариантах
DOHC - турбонаддувом и SOHC - без
турбонаддува, выпускаемые с 03.97 г.

"Арус"

УДК 629.114.3:630.113/.116
ББК 39.33-04
П38

Об этом руководстве

Назначение

Настоящее Руководство составлялось с целью помочь владельцу автомобиля добиться максимальной отдачи от своего транспортного средства. Выполнение данной задачи достигается несколькими путями. Собранные и представленные ниже данные позволяют владельцу автомобиля определиться в том, какие работы по обслуживанию транспортного средства должны быть проведены и когда; а также, имеет ли смысл попытаться выполнить их самостоятельно, или следует обратиться в сервис-центр представительского отделения компании-производителя, либо на станцию техобслуживания. В Руководство включены описания процедур обязательного текущего обслуживания автомобиля и приведен график их выполнения. Кроме того, вниманию читателя предлагается информация по проведению диагностики неисправностей узлов и систем автомобиля, а также пути устранения их причин.

Правила пользования Руководством

Руководство поделено на Главы. Каждая Глава разбита на последовательно пронумерованные Разделы. Разделы, в свою очередь, разбиваются на подразделы и, где требуется, на подподразделы и состоят из параграфов. Параграфы внутри своего Раздела имеют сквозную нумерацию. Предлагаемый вниманию читателей текст сопровождается пояснительными иллюстрациями. Иллюстрации имеют двойную нумерацию с разделительной точкой. Помещенный перед точкой номер соответствует номеру Раздела, после - номеру параграфа, материал которого данная иллюстрация поясняет. Например, иллюстрация 14.6 поясняет материал параграфа 6 Раздела 14 текущей Главы.

Описание однажды упомянутых в тексте процедур обычно второй раз не повторяется. Вместо этого, в случае необходимости, делается ссылка на соответствующий Раздел (подраздел и т.д.) соответствующей Главы, где описание данной процедуры уже было изложено. Ссылки, производимые без упоминания номера Главы, относятся к соответствующим Разделам/параграфам текущей Главы. Например, ссылка "см. Раздел 8" означает, что необходимо обратиться к материалам Раздела 8 той же Главы.

Ссылки на расположение узла или компонента слева или справа по автомобилю предполагают, что читатель находится на водительском месте, лицом по ходу движения.

Описания всех процедур в данном Руководстве изложены в простой и доступной форме. Если четко придерживаться приведенных в тексте и пояснительных иллюстрациях указаний, никаких особых трудностей в проведении работ по обслуживанию транспортного средства возникнуть не должно.

Следует уделять должное внимание соблюдению технических требований и усилий затягивания резьбовых соединений, сведенных Спецификации, помещенные в начале каждой Главы. Спецификациями следует руководствоваться при выполнении всех работ.

Некоторые простейшие операции ("открыть капот" или "ослабить гайки крепления колеса") подразумеваются очевидными и в тексте могут быть опущены. Основное внимание составители настоящего Руководства постарались сконцентрировать на подробном изложении наиболее сложных и ответственных моментов.

Автомобили Subaru Forester - аннотация

Двигатели: 2.0 л SOHC и DOHC, 2.5 л DOHC, 4-цилиндровые 16-клапанные, оппозитные. На некоторых моделях оборудован турбонаддув.

Распределенная система впрыска с электронным управлением (MPFI).

5-ступенчатая РКПП или 4-ступенчатая АТ.

Передняя подвеска полностью независимая, стоечного типа с телескопическими амортизаторами и винтовыми пружинами, организована посредством поперечной балки, поперечных рычагов и стабилизатора поперечной устойчивости.

Задняя подвеска - независимая, стоечного типа, с телескопическими амортизаторами, организована посредством поперечной балки, одного продольного и двух (переднего и заднего) параллельно установленных поперечных рычагов и стабилизатора поперечной устойчивости.

Рулевой привод организован посредством реечной передачи и двух поперечных рулевых тяг. В стандартную комплектацию входит система гидроусиления руля.

Тормозные механизмы передних колес имеют дисковую конструкцию, задние могут быть как дискового, так и барабанного типа. В стандартную комплектацию всех моделей входит вакуумный усилитель тормозов. Некоторые модели оборудованы системой антиблокировки (ABS).

ISBN 5-89744-061-1

© ООО НПФ "РОКО", 2005

Содержание

Введение

Об этом Руководстве 2
Автомобили Subaru Forester - аннотация 2
Идентификационные номера автомобиля 4
Приобретение запасных частей 6
Технология обслуживания, инструмент и оборудование рабочего места 6
Поддомкрачивание и буксировка 12
Запуск двигателя от вспомогательного источника питания 14
Автомобильные химикалии, очистители, герметики ... 15
Диагностика неисправностей узлов и систем автомобиля 16

Органы управления и приемы эксплуатации 31

Глава 1
Настройки и текущее обслуживание автомобиля 76

Глава 2
Двигатель 105

Глава 3
Системы охлаждения двигателя, отопления салона и кондиционирования воздуха 142

Глава 4
Системы питания/управления двигателем и выпуска отработавших газов 155

Глава 5
Электрооборудование двигателя 170

Глава 6
Системы управления двигателем и снижения токсичности отработавших газов 184

Глава 7
Коробка переключения передач 215

Глава 8
Сцепление и трансмиссионная линия 249

Глава 9
Тормозная система 261

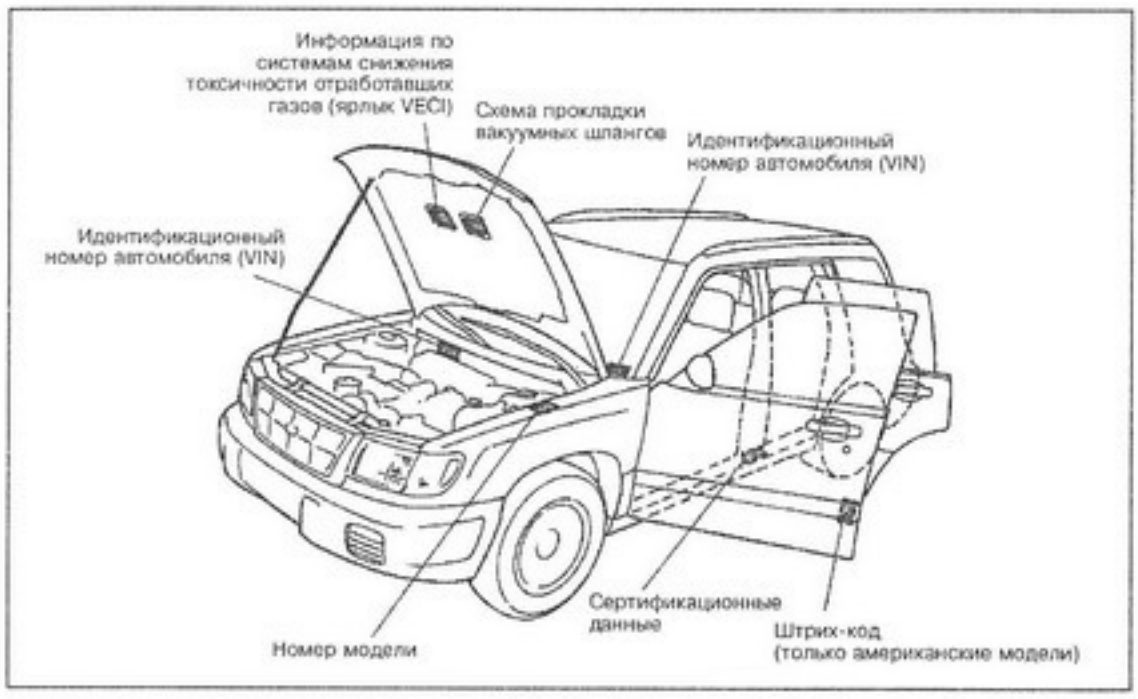
Глава 10
Подвеска и рулевое управление 279

Глава 11
Кузов 291

Глава 12
Бортовое электрооборудование 297

Схемы электрических соединений 330

Идентификационные номера и информационные ярлыки



1 Схема расположения идентификационных и информационных шильд (на одной из центральных дверных стоек может быть дополнительно закреплена шильда с информацией по давлению накачки шин)

Процесс непрерывного усовершенствования выпускаемой продукции является отличительной чертой любого поточного производства. При этом, за исключением случаев крупных конструктивных изменений сходящих с конвейера моделей, результаты процесса модификации в руководстве по эксплуатации автомобиля не освещаются. Однако заводом-изготовителем оформляются номерные списки выпускаемых запчастей, ввиду чего особое значение при покупке последних приобретает информация, закодированная в идентификационных номерах автомобиля. Делая заказ на требуемую запасную деталь, старайтесь предоставить продавцу как можно более полную информацию о своем автомобиле. Обязательно сообщайте название модели, год выпуска, а также номера кузова и силового агрегата. Схема размещения идентификационных и информационных ярлыков представлена **на сопроводительной иллюстрации**.

Главный идентификационный номер автомобиля (VIN)

Главный идентификационный номер автомобиля (VIN) выбивается на металлических пластинах (шильдах), одна из которых закреплена на панели приборов под ветровым стеклом с водительской стороны автомобиля, а вторая - на задней переборке двигательного отсека с пассажирской стороны **(см. иллюстрацию выше)**. VIN также заносится в ПТС и регистрационное свидетельство транспортного средства. В номере зашифрована информация о дате и месте производства автомобиля, годе выпуска модели и типе кузова. Ниже приведен пример расшифровки содержащихся в VIN данных:

VIN:] J F 1 S F 6 1 5 X X G 7 0 0 0 0 1 [

Где:

] и [	Метки начала и конца номера
Первые три символа (J F 1)	Тип автомобиля (J F 1: Пассажирский автомобиль)
Следующие пять символов (S F 6 1 5)	Автомобильные атрибуты
Где:	
Первый символ (S)	Линия (S: Subaru линии S)
Второй символ (F)	Тип кузова (F: Wagon)
Третий символ (6)	Тип двигателя (6: 2.5 л AWD)
Четвертый символ (1)	Модель (1: Базовая; 3: L; 5: S)
Пятый символ (5)	Тип дополнительной системы безопасности (5: SRS с ручными ремнями безопасности и передними подушками безопасности; 6: SRS с ручными ремнями безопасности, передними и боковыми подушками безопасности)
Следующий один символ (X)	Контрольный символ (0 ÷ 9 и X)
Оставшаяся часть номера	суть собственно идентификационный номер автомобиля
Где:	
Первый символ (X)	Год выпуска модели (X: 1999)
Второй символ (G)	Сведения о трансмиссии (G: Full Time AWD 5РКПП; H: Full Time AWD 4AT)
Оставшиеся шесть символов (7 0 0 0 0 1)	Порядковый номер (с 700001 и далее)

Номер модели

Шильда с номером модели автомобиля крепится в верхней части брызговика левого крыла транспортного средства **(см. иллюстрацию выше)**.

Сертификационный лейбл изготовителя

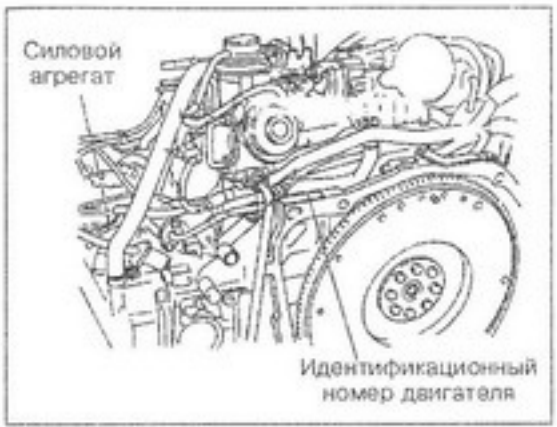
Сертификационный лейбл завода-изготовителя крепится к передней стойке водительской двери **(см. иллюстрацию выше)** и содержит информацию о месте/времени выпуска автомобиля, номинальную массу брутто транспортного средства (GVWR) и текст сертификационного соглашения. **Замечание:** *На американских моделях с задней стороны водительской двери крепится шильда со штрих-кодом, содержащим основные сертификационные данные.*

Идентификационный ярлык систем снижения токсичности отработавших газов (VECI)

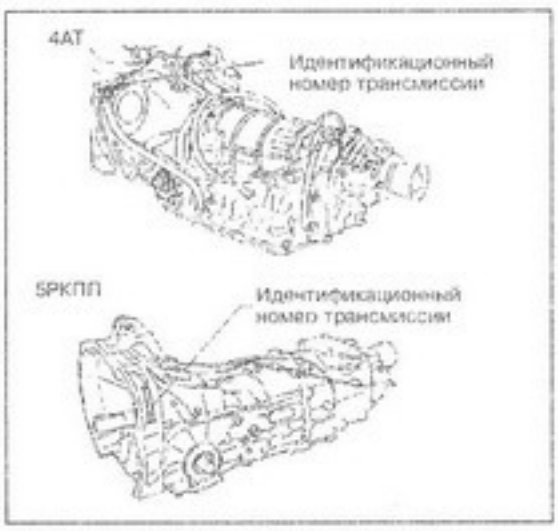
С нижней стороны капота закреплены ярлыки с информацией по системам снижения токсичности отработавших газов и подробной схемой прокладки вакуумных шлангов **(см. иллюстрацию выше)**.

Идентификационный номер двигателя

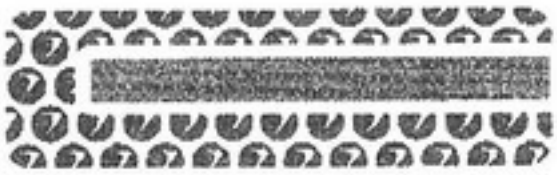
Идентификационный (серийный) номер двигателя нанесен на площадку, проточенную в верхнем левом углу задней стенки силового агрегата, на стыке двигателя с куполом трансмиссии **(см. сопроводительную иллюстрацию)**. Тип двигателя может быть определен также по цифре, стоящей на шестой позиции в VIN (так, двигателю 2.5 л соответствует цифра 6).



2 Идентификационный номер силового агрегата нанесен на площадку, проточенную на стыке двигателя с куполом трансмиссии



3 Местоположение идентификационного номера трансмиссии



4a Противоугонная идентификационная шильда TP (на силовой агрегат и трансмиссию вместо крепления TP выбивается VIN)



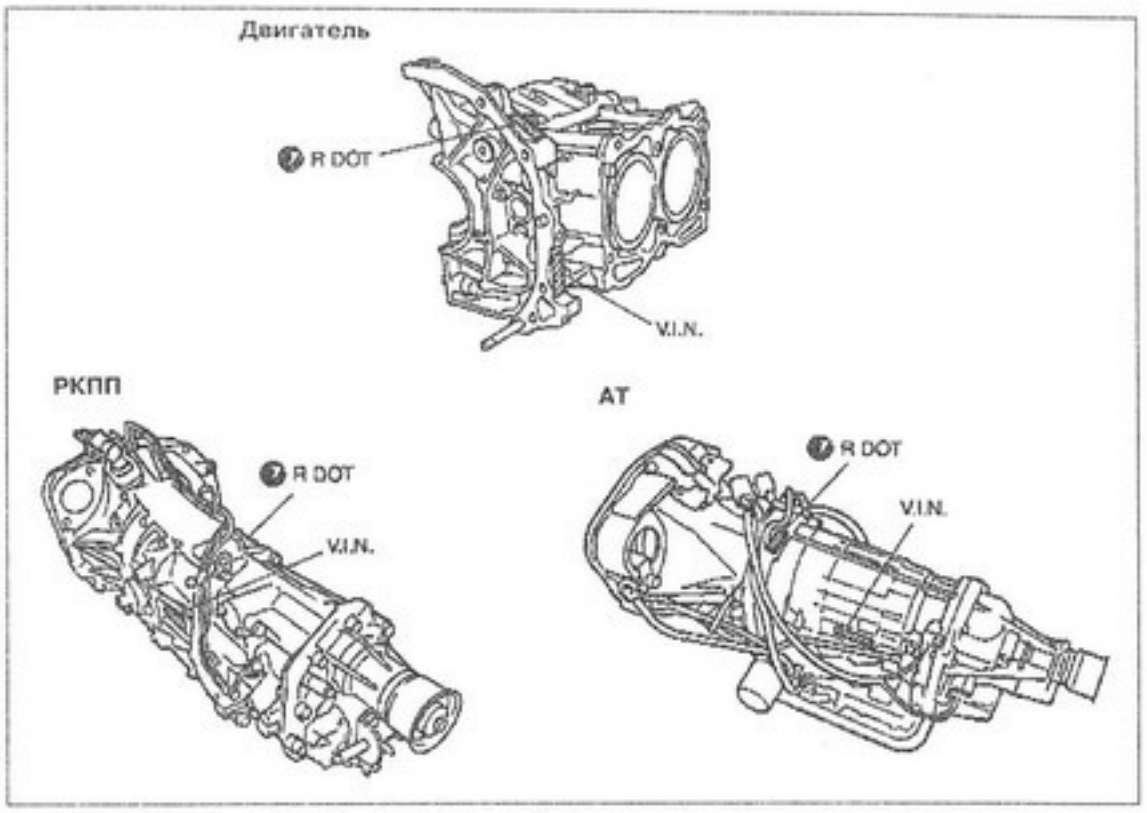
4b Противоугонная идентификационная шильда запасных узлов "R DOT" (на сменные силовой агрегат и трансмиссию вместо шильды выбивается маркировка "R DOT")

Идентификационный номер трансмиссии

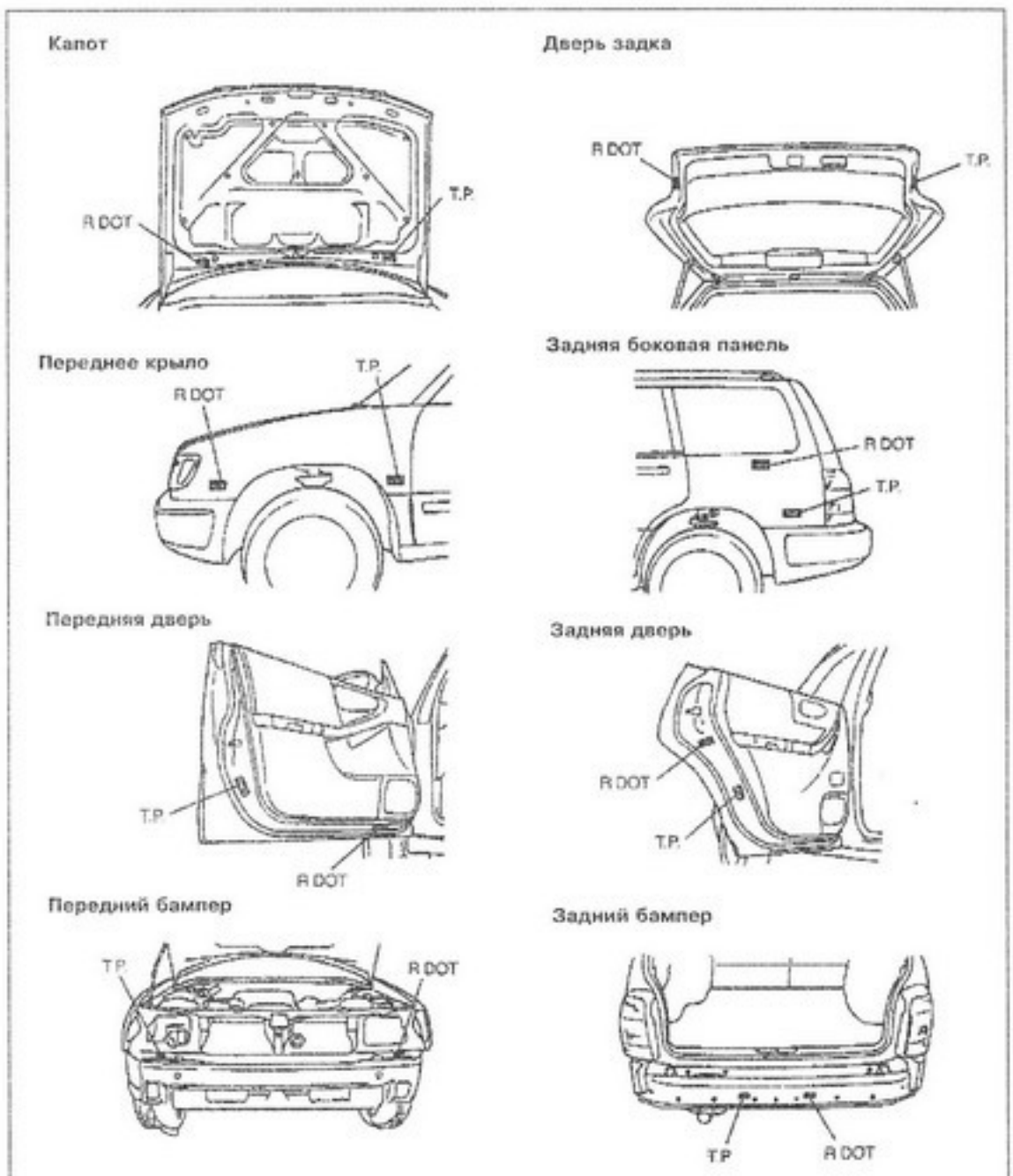
Идентификационный номер трансмиссии выбивается на поверхности купола трансмиссии в районе стыка его с двигателем **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.

Противоугонная маркировка

Перечисленные ниже основные компоненты автомобиля заводской комплектации снабжены специальной противоугонной шильдой (TP) (см. сопроводительную иллюстрацию) **(альтернативно на некоторых элементах может быть выбит VIN). Для маркировки запасных частей применяется шильда, либо маркировка "R DOT".**



4c Места нанесения противоугонной маркировки на двигателе и трансмиссии



4d Места крепления противоугонных идентификационных шильд на кузовных элементах

Приобретение запасных частей

Немаловажную роль при ремонтных работах играет использование запасных частей и расходных материалов только высокого качества, специально предназначенных для конкретной модели автомобиля.

В целом, доступные запасные части можно разбить на две большие группы:

Запасные части оригинального производства. Данные запасные части распространяются через официальные представительства компаний-изготовителей автомобилей, всегда имеют оригинальную упаковку и соответствующую маркировку. При этом качество детали гарантируется самими производителями автомобиля. В фирменных сервис-центрах компании-производителя автомобиля можно приобрести любые запчасти, выпускаемые для продаваемых моделей. Если какая либо деталь на момент посещения центра отсутствует, она в короткие сроки может быть доставлена с центрального склада.

Неоригинальные запасные части. Определение «неоригинальные» ничего не говорит о качестве деталей. Это означает лишь, что они продаются не в фирменной упаковке компании-производителя автомобиля и распространяются не через официальные представительства компании. Основной костяк данной группы составляют известные фирмы-производители запасных частей, поставляющие детали на сборочные линии порой сразу нескольких автомобильных заводов. В виду высокой мощности своего производства подобные фирмы обеспечивают также поставку запчастей для продажи на свободном рынке. Такие детали имеют упаковку и маркировку производителя запчасти, ничуть не уступают по качеству оригинальным запасным частям при заметно более низкой стоимости (разница в цене может доходить до 50%). Правда, ассортимент обычно немного скромнее ввиду того, что для свободной продажи обычно стараются выпускать лишь наиболее ходовые, пользующиеся наибольшим спросом детали.

Многие крупные западные торговцы запасными частями используют собственную упаковку, закупая большой ассортимент неоригинальных деталей крупными партиями непосредственно у производителей и продавая их под собственной торговой маркой.

Неоригинальные запчасти, как правило, распространяются через независимые магазины автомобильных аксессуаров, авторемонтные мастерские и станции технического обслуживания.

Особое внимание следует уделить качеству приобретаемых запасных частей. Старайтесь избегать покупки совсем дешевых деталей (по сравнению с оригинальными и неоригинальными известных фирм), так как зачастую они не соответствуют нормам качества и безопасности. Если установка второсортного декоративного молдинга способна негативно повлиять лишь на внешний вид автомобиля, то использование низкопробных тормозных колодок/масляного фильтра несет угрозу безопасности дорожного движения и может явиться причиной серьезного повреждения двигателя. При этом затраты на восстановительный ремонт порой во много раз превышают сэкономленную при покупке дешевой детали сумму. Сказанное означает, что следует стараться пользоваться услугами официальных представительств компании-изготовителя автомобиля (оригинальные части), или хорошо зарекомендовавших себя поставщиков неоригинальных запасных частей.

Существует также возможность приобретения восстановленных деталей, при этом старая, вышедшая из строя деталь обычно сдается в обмен на восстановленную. Данный подход наиболее продуктивен при замене таких сложных, дорогостоящих компонентов, как узлы силового агрегата, генератор, стартер и т.п. Означенная услуга предоставляется как фирменными сервис-центрами компании-производителя автомобиля, так и независимыми поставщиками запасных частей и позволяет существенно сократить расходы по ремонту автомобиля. При этом фирма, предлагающая восстановленный агрегат, обычно дает на него почти такую же гарантию, как на новый.

Как уже упоминалось выше, компании-изготовители автомобилей, являясь типичными представителями серийного производства, стремятся постоянно совершенствовать свою продукцию, постоянно внося в конструкцию выпускаемых моделей определенные изменения и дополнения. Может случиться так, что в рамках одной серии и одного варианта исполнения автомобиля некоторые узлы и агрегаты будут в незначительной степени отличаться друг от друга, и запасная часть, предназначенная для комплектации автомобилей одного, например, более раннего года выпуска не будет подходить для других, выпущенных позднее. Ввиду сказанного, при приобретении запасных частей очень важно предоставить продавцу максимально полную информацию о своем транспортном средстве. Помимо стандартного набора данных, включающих в себя год выпуска, тип кузова, вариант исполнения кузова, номер шасси (номер VIN), номер двигателя и т.д., продавца могут интересовать следующие сведения:

a) Тип коробки передач;
b) Тип системы впрыска топлива и т.д.;
c) Место установки приобретаемой детали;
d) Установлено ли на автомобиле какое-либо дополнительное оборудование (например, дополнительный обогреватель, более мощный генератор, кондиционер и т.п.);
e) Входит ли в комплектацию модели каталитический преобразователь.

Если по какой-либо причине документы, отражающие перечисленные сведения, отсутствуют, имеет смысл предварительно проконсультироваться специалистов представительства компании-изготовителя автомобиля.

Иногда, покупая ту или иную запчасть, полезно прихватить с собой для сравнения старую, подлежащую замене деталь.

Технология обслуживания, инструмент и оборудование рабочего места

Технология обслуживания

Существует несколько методик выполнения процедур технического обслуживания и ремонта автомобиля, на которые читатель найдет ссылки в тексте данного руководства. Следование им сделает работу домашнего механика более эффективной, позволит наилучшим образом организовать и качественно выполнить различные технические процедуры и явится залогом тщательного и полного выполнения всех работ.

Крепеж

Крепежом называются гайки, болты, шпильки и винты, служащие для соединения между собой двух или более деталей. При работе с крепежом нужно постоянно помнить о некоторых вещах. Практически в любом крепеже применяется тот или иной вид контрящих и фиксирующих приспособлений. Это могут быть стопорные шайбы, контргайки, стопорные флажки или фиксирующий компаунд для резьб. Весь используемый резьбовой крепеж должен быть абсолютно чистым и прямым, с ненарушенной резьбой и не скругленными углами шестигранных головок, на кото-

рые надевается гаечный ключ. Следует взять за правило обязательную замену поврежденных гаек и болтов на **новые**. Специальные самоконтрящиеся гайки с нейлоновыми или волоконными вставками повторному использованию не подлежат, так как при отдавании утрачивают свои контрящие свойства и при сборке **всегда должны быть заменены на новые**.

Приржавевшие болты и гайки для облегчения отвинчивания и во избежание повреждения перед отдаванием должны быть обработаны специальным проникающим составом. Многие механики предпочитают пользоваться для этой цели скипидаром, который удобно наносить из специальной маленькой канистры с длинным носиком. После смачивания "прикипевшего" крепежа проникающим составом, перед тем как приступить к его отдаванию, следует дать составу в течение нескольких минут хорошенько пропитать окисленный контактный слой. Сильно проржавевший крепеж может быть срублен зубилом, спилен ножовкой или удален с помощью специального гайколома.

При срезании головки болта или обламывании шпильки на сборке, остаток резьбовой части может быть высверлен или извлечен с помощью специального инструмента. Большинство автомастерских может взяться за выполнение этой, также как и других (например, восстановление сорванной резьбы в резьбовых отверстиях), ремонтных процедур.

Плоские и стопорные шайбы при сборке должны всегда устанавливаться на место в том же порядке и тем же способом, что и раньше. Поврежденные шайбы **всегда заменяйте на новые**. Между стопорной шайбой и мягкой металлической поверхностью (например, алюминиевой), тонким листовым металлом или пластиком **всегда следует устанавливать плоские шайбы**.

Размеры крепежа

По многим причинам изготовители автомобилей все шире и шире применяют метрический крепеж. Однако, важно знать разницу между используемым иногда стандартным (называемым также американским, или стандарта SAE) и более универсальным в системе мер метрическим крепежом, так как, не смотря на внешнюю схожесть, они не являются взаимозаменяемыми.

Все болты, как стандартные, так и метрические классифицируются по диаметру, шагу резьбы и длине. Например, стандартный болт 1/2 - 13 × 1 имеет пол дюйма в диаметре, 13 витков резьбы на один дюйм и длину 1 дюйм. Метрический болт М12 - 1.75 × 25 имеет диаметр 12 мм, шаг резьбы 1.75 мм (расстояние между соседними витками) и длину 25 мм. Оба болта внешне практически идентичны, однако не являются взаимозаменяемыми.

В дополнение к перечисленным признакам как метрические, так и стандартные болты могут быть идентифицированы путем осмотра головки. Для начала, расстояние между лысками головки метрического болта измеряется в мм, тогда как у стандартного - в дюймах (то же справедливо и для гаек). Как следствие, стандартный гаечный ключ не годится для использования с метрическим крепежом, и наоборот. Кроме того, на головках большей части стандартных болтов обычно имеются радиальные зарубки, определяющие максимальное допустимое усилие затягивания болта (степень прочности). Чем больше количество зарубок, тем выше допустимое усилие (на автомобилях обычно применяются болты со степенью прочности от 0 до 5). Класс прочности метрических болтов определяется цифровым кодом. Цифры кода обычно отливаются, как и для стандартных, на головке болта (на автомобилях обычно применяются болты классов прочности 8.8, 9.8, и 10.9).

Также по меткам класса прочности стандартные гайки могут быть отличены от метрических. Для идентификации прочности стандартных гаек применяются точечные метки, проштамповываемые на одной из торцевых поверхностей гайки, в то время как маркировка метрических гаек производится с помощью опять-таки цифр. Чем больше количество точек, или чем выше значение цифрового кода, тем выше допустимое усилие затягивания гайки.

Торцы метрических шпилек также маркируются в соответствии с классом их прочности. Крупные шпильки маркируются цифровым кодом, тогда как на более мелкие наносится маркировка в виде геометрической фигуры.

Следует заметить, что значительная часть крепежа, в особенности класса прочности от 0 до 2, вообще не маркируется. В этом случае единственным способом отличия стандартного крепежа от метрического является измерение шага резьбы, или сравнивание резьбы с однозначно идентифицированной.

Стандартный крепеж часто называют также, в противоположность метрическому, крепежом стандарта SAE, однако, следует помнить, что под классификацию SAE попадает лишь *мелкий крепеж*. Крупный крепеж с неметрической резьбой является крепежом американского стандарта (USS).

Так как крепеж одного и того же геометрического размера (как стандартный, так и метрический) может иметь различные классы прочности, при замене на автомобиле болтов, гаек и шпилек следует уделять внимание соответствию класса прочности устанавливаемого нового крепежа классу прочности старого.

Процедура и порядок затягивания резьбовых соединений

Затягивание большей части резьбовых соединений следует производить с усилиями, определяемыми требованиями Спецификаций, приводимых в начале каждой Главы данного Руководства (под усилием затягивания крепежа следует понимать прикладываемый к нему при затягивании крутящий момент). Ниже усилие затягивания будет называться также моментом затяжки крепежа. Затягивание с чрезмерным усилием может привести к нарушению целостности крепежа, тогда как недо-



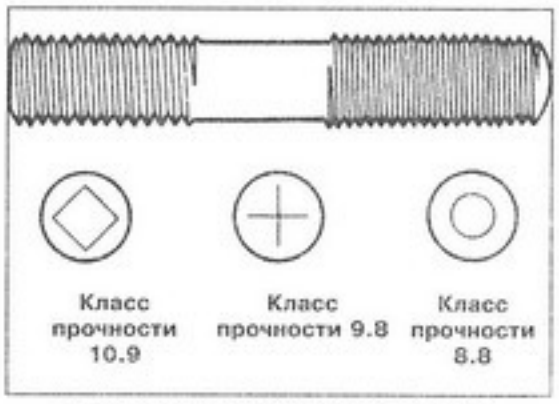
5 Маркировка класса прочности болтов (вверху - стандартные /SAE/USS, внизу - метрические)

Класс прочности	Идентификация класса
Шестигранная гайка Класс прочности 5	Три точки
Шестигранная гайка Класс прочности 8	Шесть точек

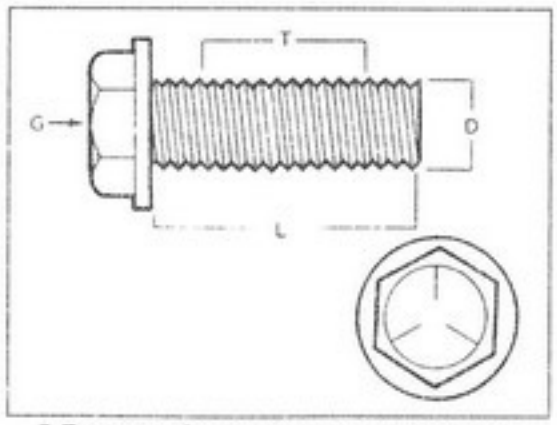
6 Маркировка класса прочности стандартных шестигранных гаек

Класс прочности	Идентификация класса
Шестигранная гайка Класс прочности 9	Арабская 9
Шестигранная гайка Класс прочности 10	Арабская 10

7 Маркировка класса прочности метрических шестигранных гаек

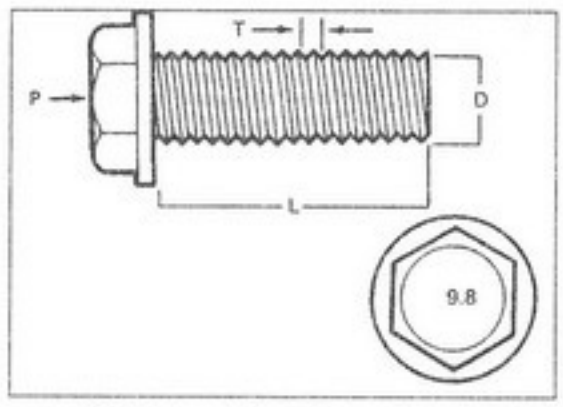


8 Маркировка класса прочности метрических шпилек



9 Размеры/маркировка класса прочности стандартных (SAE и USS) болтов

G маркировка класса прочности
L длина (в дюймах)
T шаг резьбы (количество витков на дюйм)
D номинальный диаметр (в дюймах)



10 Размеры/маркировка класса прочности метрических болтов

P класс прочности
L длина (в мм)
T шаг резьбы (расстояние между соседними витками в мм)
D номинальный диаметр (в мм)

тягивание его ведет к ненадежности соединения сопрягаемых компонентов. Болты, винты и шпильки, в зависимости от материала, из которого они изготовлены и диаметра резьбовой части, обычно имеют строго определенные допустимые моменты затяжки, многие из которых, как уже упоминалось выше, приведены в Спецификациях в начале каждой Главы. Строго придерживайтесь приведенных рекомендаций по моментам затяжки применяемого на автомобиле крепежа. Для затягивания крепежа, не упомянутого в Спецификациях, следует пользоваться приведенной ниже картой допустимых моментов вращения. Приведенные в таблице значения ориентированы на крепеж классов прочности 2 и 3 (крепеж более высокого класса допускает затягивание с большим усилием), кроме того, подразумевается, что производится затягивание сухого (с несмазанной резьбой) крепежа в стальную или литую (не алюминиевую) деталь.

Размеры метрических резьб

M6	9 - 12 Н·м
M8	19 - 28 Н·м
M10	38 - 54 Н·м
M12	68 - 96 Н·м
M14	109 - 154 Н·м

Размеры трубных резьб

1/8	7 - 10 Н·м
1/4	17 - 24 Н·м
3/8	30 - 44 Н·м
1/2	34 - 47 Н·м

Размеры резьб американского стандарта

1/4 - 20	9 - 12 Н·м
5/16 - 18	17 - 24 Н·м
5/16 - 24	19 - 27 Н·м
3/8 - 16	30 - 43 Н·м
3/8 - 24	37 - 51 Н·м
7/16 - 24	55 - 74 Н·м
7/16 - 20	55 - 81 Н·м
1/2 - 13	75 - 108 Н·м

Расположенный по периметру какой-либо детали крепеж (такой как болты головки цилиндров, поддона картера и различных крышек), во избежание деформации детали должен отдаваться и затягиваться в строго определенном порядке. Порядок затягивания и отдавания такого крепежа приведен в соответствующих Главах Руководства. Если специальный порядок не оговорен, то во избежание искривления компонента следует придерживаться описанной ниже процедуры. На первой стадии все болты или гайки должны быть затянуты от руки. Далее, каждый из них по очереди должен быть дотянут еще на один полный оборот, причем переход од одного болта/гайки к другому должен осуществляться в диагональном порядке (крест-накрест). Далее, вернувшись к первому болту/гайке, следует повторить процедуру в том же порядке, затягивая крепеж еще на пол-оборота. Продолжайте действовать в той же манере, затягивая каждый болт/гайку на этот раз уже на четверть оборота за один подход до тех пор, пока все они не окажутся затянутыми с требуемым усилием. При отдавании крепежа так же следует придерживаться описанной процедуры, но действуя в обратном порядке.

Разборка компонентов

Разборка всех компонентов должна осуществляться в такой манере, чтобы при сборке каждая деталь могла быть установлена на свое прежнее место и правильным образом. Запоминайте характерные особенности внешнего вида, в случае необходимости производите посадочную маркировку деталей, установка которых на место может быть произведена неоднозначным образом (к таким элементам относится, например, оснащенная канавкой упорная шайба на валу). Хорошей идеей будет расположение снятых деталей на чистой рабочей поверхности в том порядке, в каком производилось их снятие. Полезным окажется также составление простейших схематических зарисовок или пошаговое фотографирование подлежащего демонтажу компонента.

При снятии крепежа старайтесь производить маркировку его первоначального положения на сборке. Часто, немедленная установка крепежа и шайб на прежнее место после снятия соответствующей детали позволяет избежать путаницы при сборке. При отсутствии такой возможности, весь крепеж следует складывать в специально подготовленный для этой цели разбитый на секции и соответственно промаркированный ящик, или просто по отдельным промаркированным коробочкам. Такой образ действий оказывается особенно полезным при работе с компонентами, состоящими из множества мелких деталей, такими как генератор, клапанный механизм, панель приборов или элементы декоративной обивки салона.

При отсоединении электрических контактов и разъемов следует уделить внимание маркировке проводов или жгутов с помощью изоляционной ленты с нанесенным на нее цифровым или буквенным кодом.

Прокладочные поверхности

На всех автомобилях прокладки применяются для герметизации места стыка сопрягаемых поверхностей двух или более деталей и служат для предотвращения утечек масел и жидкостей и поддержания внутри сборки повышенного давления или разрежения.

Часто такие прокладки перед установкой покрываются жидким или пастообразным уплотнительным компаундом. Часто под воздействием времени, температур или давления происходит настолько сильное "прикипание" друг к другу сопрягаемых поверхностей, что разделение деталей становится трудновыполнимой задачей. Во многих случаях демонтажу таких сборок помогает обстукивание их снаружи по периметру места стыка молотком с мягким бойком. Можно воспользоваться для этой цели также и обычным молотком, нанося удары через деревянную или пластиковую проставку. Не следует производить обстукивание литых корпусов и хрупких компонентов. При возникновении такого рода затруднений всегда в первую очередь проверяйте весь ли крепеж снят.

Избегайте применения для разделения деталей отвертку или монтировку, вводя их между сопрягаемыми поверхностями, так как уплотнительные поверхности при этом легко могут быть повреждены, что в дальнейшем может явиться причиной возникновения утечек. Если подрычаживания "прикипевших" элементов сборки избежать не-

возможно, пользуйтесь для этой цели ручкой от старой сметки, но помните при этом, что после все образовавшиеся щепки должны быть тщательно удалены с сопрягаемых поверхностей и изнутри сборки.
После разделения деталей их сопрягаемые поверхности должны быть тщательно зачищены с соскабливанием следов материала старой прокладки. Затвердевшие фрагменты старой прокладки могут быть предварительно размягчены с помощью преобразователя ржавчины или специального химического состава, после чего удалены с сопрягаемой поверхности скребком. В качестве скребка в данном случае может быть использован отрезок медной трубки с расплющенным и заостренным концом. Использование для этой цели именно медной трубки рекомендуется, так как медь обычно мягче применяемых в автомобиле материалов, что снижает риск повреждения сопрягаемой поверхности. Некоторые прокладки легко могут быть удалены с помощью медной щетки, однако, не зависимо от применяемого метода, сопрягаемые поверхности должны стать абсолютно чистыми и гладкими. Если по какой-либо причине сопрягаемая поверхность оказалась оцарапанной, перед сборкой компонентов заполните царапину прокладочным герметиком. В большинстве случаев следует пользоваться не застывающим (или полузастывающим) герметиком.

Советы по снятию шлангов

Предупреждение: *Если Ваш автомобиль оборудован системой кондиционирования воздуха, ни в коем случае не отсоединяйте от компонентов кондиционера никакие шланги до тех пор, пока система не будет разряжена в представительском отделении компании Subaru или специалистом по системам кондиционирования воздуха мастерской автосервиса.*
Меры предосторожностей, которые следует соблюдать при снятии шлангов, очень близки к таковым при снятии прокладок. Избегайте повреждения поверхностей штуцеров и патрубков, на которые одеваются шланги, так как это может явиться причиной возникновения утечек. В особой мере это относится к процедуре снятия шлангов радиатора. Вследствие различных химических реакций происходит "прикипание" резины шлангов к сопрягаемым поверхностям штуцеров и патрубков. Для снятия шланга в первую очередь ослабьте хомут крепления его на штуцере. Затем щипцами со скользящим шарниром ухватите шланг вблизи хомута и начинайте вращать его на штуцере/присоединительном патрубке вправо-влево. Продолжайте эту процедуру до полного освобождения шланга, затем снимите шланг со штуцера. Небольшое количество силиконовой или другой смазки облегчит процедуру, если она может быть введена в зазор между штуцером и шлангом. Для облегчения процедуры установки шланга смажьте внутреннюю поверхность шланга и наружную поверхность штуцера.
Как крайнее средство, или в случае однозначной необходимости замены шланга на новый, надетый на штуцер конец шланга для снятия может быть разрезан ножом и затем отделен от поверхности штуцера. При этом старайтесь не повредить ножом металл штуцера/соединительного патрубка.
В случае повреждения хомута крепления шланга **замените его на новый**. Хомуты скручиваемого типа обычно ослабевают с течением времени, поэтому, вне зависимости от их состояния, при случае их лучше **заменить на хомуты винтового типа**.

Инструмент

Выбор хорошего инструмента является одним из основных требований для каждого, кто планирует самостоятельное выполнение процедур технического обслуживания или ремонта автомобиля. На первый взгляд затраты, связанные с приобретением требуемого комплекта инструментов, могут показаться слишком большими, однако при сравнивании их с расходами, сопряженными с выполнением процедур текущего обслуживания и простейшего ремонта автомобиля на станции техобслуживания, окажутся вполне разумными.
Для того, чтобы помочь среднестатистическому автолюбителю в выборе инструмента, необходимого при проведении различных процедур по уходу за автомобилем, описанных в данном Руководстве, ниже приводятся списки трех наборов инструментов, условно озаглавленные как: *набор инструментов для текущего обслуживания и минимального ремонта; набор инструментов для общего и капитального ремонта и специальный инструмент*. Владельцы автомобилей, не имеющие практического опыта проведения механических работ, должны начинать с выполнения процедур, ограниченных применением инструментов из первого списка, повышая при этом свою квалификацию и постепенно расширяя диапазон применяемого инструмента. По мере приобретения опыта можно перейти к выполнению более сложных задач, дополняя имеющийся на руках набор инструментов. Спустя некоторое время полученные навыки позволят приступить к выполнению более сложных работ, требующих применения инструмента из второго списка (для общего и капитального ремонта автомобиля). Когда Ваша квалификация начнет позволять экономить значительные средства на самостоятельном выполнении сложных ремонтных процедур, можно подумать о приобретении специального инструмента.

Набор инструментов по текущему обслуживанию и минимальному ремонту автомобиля

Приведенный ниже список включает в себя минимум необходимых для выполнения процедур текущего обслуживания и незначительного ремонта автомобиля инструментов. Рекомендуется приобретение комплекта комбинированных гаечных ключей (с обычной рожковой головкой на одном конце и с накидной на другом). Несмотря на большую стоимость такого комплекта по сравнению со стоимостью набора обычных рожковых ключей, затраты будут оправданы, т.к. данные ключи обладают преимуществами обоих типов.

Комплект комбинированных ключей (1/4 - 1 дюйм; 6 - 19 мм)
Разводной ключ
Свечной ключ (с резиновой вставкой)
Инструмент для регулировки свечного зазора
Набор измерительных щупов
Ниппельный ключ для прокачки тормозов
Отвертки:
- *С плоским жалом (150 мм длиной и 8 мм в диаметре)*
- *С крестовым жалом (№ 2 × 6 дюймов (150 мм длиной)*

Комбинированные плоскогубцы
Ножовка по металлу с набором полотен
Манометр для измерения давления в шинах
Смазочный пистолет (шприц)
Канистра под масло
Тонкая наждачная бумага
Проволочная щетка
Инструмент для зачистки клемм и контактов проводов батареи
Ключ для снятия масляного фильтра
Воронка (среднего размера)
Подпорки для фиксации автомобиля в поднятом состоянии 2 шт
Сливная емкость

Замечание: *Если в процедуры текущего обслуживания входит проведение базовых регулировок, понадобится также приобретение хорошего качества стробоскопа и комбинированного тахометра/инструмента для измерения длительности замкнутого состояния контактов прерывателя. Несмотря на то, что эти инструменты входят в состав списка специальных инструментов, упоминание о них здесь приведено в виду абсолютной необходимости их применения для проведения качественной настройки зажигания двигателя, являющейся частью процедур текущего обслуживания автомобиля.*

Набор инструментов для общего и капитального ремонта автомобиля

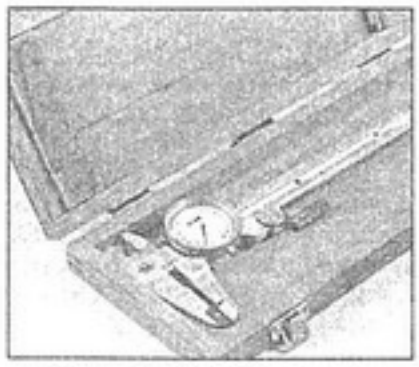
Данный инструмент необходим при проведении любых операций по ремонту двигателя автомобиля и предлагается в дополнение к первому списку. В данный список входит полный комплект сменных торцевых головок. При значительной стоимости, набор сменных головок приносит неоценимую пользу, благодаря своей универсальности и удобству в обращении, - в особенности в сочетании с входящими в комплект различного типа приводами. Рекомендуется предпочтительно пользоваться приводами сечением 1/2 дюйма (а не 3/8 дюйма), т.к. они, хоть и являются более дорогостоящими, могут быть использованы практически с любым типом динамометрических ключей (в идеале, хороший механик должен иметь в своем распоряжении оба типа приводов). Более дешевой альтернативой комплекту сменных торцевых головок является набор трубчатых ключей.



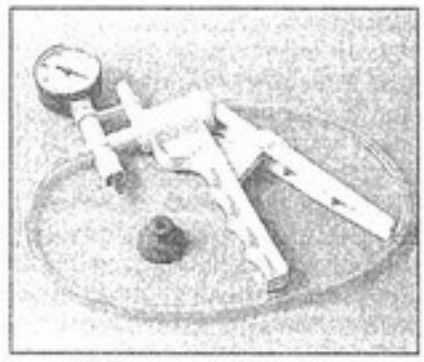
11 Микрометр с комплектом с насадок



12 Циферблатный измеритель с комплектом фиксаторов и насадок



13 Циферблатный/нониусный штангенциркуль



14 Вакуумный насос с ручным приводом



15 Стробоскоп



16 Измеритель компрессии с насадкой для установки в свечные отверстия



17 Съемник для снятия демпфера/рулевого колеса



18 Съемник общего назначения



19 Инструмент для снятия гидравлических толкателей



20 Инструмент для сжатия клапанных пружин



21 Инструмент для сжатия клапанных пружин



22 Зенкер для снятия ступенчатого износа в цилиндре



23 Приспособление для прочистки канавок поршневых колец



24 Инструмент для снятия/ установки поршневых колец



25 Инструмент для обжимания поршневых колец



26 Хон для обработки зеркал цилиндров



27 Инструмент для снятия чашек направляющих пружин тормозныхбашмаков



28 Хон для обработки тормозных цилиндров



29 Инструмент для центровки дисков сцепления



30 Набор метчиков и лерок

Комплект сменных торцевых головок (включая головки типа "Torx") (или трубчатых ключей), размеров, соответствующих размерам гаечных ключей из предыдущего списка
Храповой реверсивный привод (для использования со сменными торцевыми головками)
Ворот длиной 250 мм
Универсальный (карданного типа) шарнир (для использования с торцевыми головками)
Динамометрический ключ (с приводом того же размера, что и для сменных торцевых головок)
Молоток с круглым бойком - 8 унций (около 230 г)
Молоток с мягким бойком (пластиковым или резиновым) (киянка)

Отвертки:
С плоским жалом (длиной 150 мм и около 6.5 мм в диаметре)
С плоским жалом (прочная № 2, 8 мм)
С крестовым жалом (№ 3 × 8 дюймов (203 мм))
С крестовым жалом (прочная № 2)
Прижимные клещи

Плоскогубцы:
Для электриков (с изолированными ручками)
Узконосые (острогубцы)
Для стопорных колец (внутренних и внешних)
Зубило - 1/2 дюйма (13 мм)
Скребок (изготовленный из расплющенной и заостренной с одного конца медной трубки)
Скрайбер (чертилка)
Кернер
Бородки с тонким жалом (1.6, 3.2, 4.8 мм)
Стальная линейка/измеритель плоскостности
Комплект ключей-шестигранников (Allen) (для головок с внутренним шестигранником)
Набор напильников
Проволочная щетка (большая)
Второй комплект подпорок
Домкрат (гидравлического или ножничного типа)

Замечание: *Еще одним постоянно требующимся инструментом является электродрель с патроном на 3/8 дюйма (до 9.5 мм) с комплектом хорошего качества сверл.*

Специальный инструмент

В данный список попадают инструменты, являющиеся в достаточной мере дорогостоящими, не требующиеся регулярно, или требующие при пользовании выполнения инструкций изготовителей. Если в сферу Вашей деятельности не входит частое выполнение сложных механических операций, приобретение такого инструмента будет плохим вложением средств. Разумно приобретать его в складчину с друзьями или брать на прокат в мастерских автосервиса.

В список внесены только те инструменты, которые можно найти в розничной торговле или которые выпускаются для распределения по представительским отделениям фирм. Иногда в тексте Руководства Вы найдете ссылки на такие специальные инструменты. Обычно авторы стараются параллельно предложить альтернативный метод, позволяющий избежать обязательного применения труднодоступного инструмента. В случае если избежать применения специального инструмента невозможно, а приобретение его в пользование проблематично, выполнение соответствующих работ лучше доверить специалистам автосервиса.

Инструмент для сжатия клапанных пружин
Приспособление для прочистки канавок поршневых колец
Инструмент для обжимания поршневых колец
Инструмент для установки поршневых колец
Измеритель степени сжатия газов в цилиндрах (компрессометр)
Зенкер для обработки краев цилиндров
Хон для обработки зеркал цилиндров
Измеритель диаметра цилиндров
Микрометр (микрометры) и/или циферблатный штангенциркуль
Инструмент для снятия гидравлических толкателей
Отделитель шаровых шарниров
Съемник универсального типа
Ударная отвертка
Набор циферблатного измерителя
Стробоскоп (с индуктивным датчиком)
Ручной комбинированный насос (вакуумный/нагнетательный)
Тахометр/инструмент для измерения длительности замкнутого состояния контактов прерывателя
Универсальный тестер для электрических измерений
Подъемный такелаж
Инструмент для снятия/установки тормозных пружин
Напольный домкрат

Приобретение инструмента

Новичку-механику в плане приобретения необходимого инструмента для выполнения процедур текущего обслуживания и ремонта автомобиля могут быть предложены несколько практических советов. При подготовке к проведению процедур текущего обслуживания или минимального ремонта автомобиля разумно приобретать инструмент по отдельности. С другой стороны, в случае планирования широких работ, проще и надежнее купить комплект современного инструмента в магазине розничной сети. Приобретение комплекта обычно обходится несколько дешевле индивидуальных покупок и часто дополняется приложенным инструментальным ящиком. В дальнейшем, для расширения выбора, могут быть докуплены отдельные инструменты, дополнительные комплекты и инструментальный ящик большего размера. Постепенное расширение комплекта инструментов позволит растянуть затраты и определиться в выборе действительно необходимых инструментов.

Специализированные инструментальные магазины являются единственным источником приобретения некоторых специальных инструментов, но, независимо от источника, избегайте дешевых покупок, в особенности при выборе отверток и сменных торцевых головок, так как срок их службы наверняка окажется непродолжительным. Затраты связанные с заменой и восстановлением дешевого инструмента в результате окажутся несравнимо более значительными, чем затраты на однократное приобретение качественного товара.

Уход за инструментом и его хранение

Хороший инструмент является ценным вложением средств, поэтому разумно позаботиться о том, чтобы содержать его в чистоте и постоянной готовности к работе. После пользования инструментом, перед тем как сложить его в место хранения, всегда тщательно протирайте его поверхность чистой сухой ветошью, удаляя с нее следы грязи, смазки и остатки металлических частиц. Никогда не оставляйте инструмент разбросанным на рабочем месте. После завершения работ внимательно проверяйте пространство под капотом и под автомобилем на наличие забытого инструмента.

Для хранения такого инструмента, как отвертки, плоскогубцы, молотки и т.п. идеально подходит инструментальная гребенка, закрепленная в удобном месте на стене гаража. Наборы гаечных ключей и сменных торцевых головок следует хранить в металлических ящиках. Измерительный инструмент должен храниться в недоступных воздействию коррозии, сухих и чистых местах. Всегда следует уделять внимание состоянию рабочих поверхностей инструмента. Ударная часть бойка молотка в процессе работы подвержена расклепыванию, отвертки со временем теряют заточку своих жал. Не скупитесь уделить немного времени и внимания на то, чтобы с помощью наждачной бумаги или напильника удалить расклепы и привести в порядок режущие кромки. Необратимо изношенный или поврежденный инструмент заменяйте.

При тщательном уходе инструмент прослужит Вам верой и правдой в течение очень длительного срока.

Оборудование рабочего места

Говоря об инструменте, нельзя не вспомнить об оборудовании рабочего места. Если предстоит проведение более серьезной работы, чем простое техническое обслуживание, следует позаботиться о подготовке подходящей рабочей площадки.

Приходится признать, что многие автолюбители вынуждены производить снятие двигателя и другие подобные работы далеко не в условиях гаража или мастерской. Однако, в любом случае важным требованием является наличие крыши или тента.

По возможности, любые процедуры по разборке частей систем автомобиля должны производиться на чистом плоском верстаке, или прочном столе удобной высоты. Верстак обязательно должен быть оборудован тисками. Достаточным является наличие тисков с раскрытием губок до 100 мм и с мягкими накладками на губки.

Как уже упоминалось выше, на рабочей площадке должно быть оборудовано чистое сухое место для хранения инструмента, смазочных и очистительных жидкостей, шпаклевок, лакокрасочных материалов и т.п.

Следует заметить, что совершенно необходимым инструментом является электродрель, следовательно, рабочая площадка должна быть оборудована источником питания для ее подключения. Наличие дрели с патроном до 9.5 мм и набором качественных сверл в значительной мере облегчит проведение многих процедур.

Наконец, на рабочем месте всегда должен иметься достаточный запас старых газет и чистой, не ворсящейся ветоши, предназначенный для чистки рабочей площадки, инструмента и деталей автомобиля.

Отработку следует сдавать в центры по утилизации в герметичной таре.

Никогда не производите никакие работы на неприкрытой окрашенной поверхности автомобиля, пользуйтесь защитными накладками на крылья, или, на худой конец, покрывайте полированные поверхности старыми одеялами.

Поддомкрачивание и буксировка

Поддомкрачивание

Внимание: *Входящий в стандартную комплектацию автомобиля домкрат предназначен только для выполнения процедур смены колес. При проведении любых других ремонтных или профилактических работ автомобиль следует поднимать при помощи гидравлического (или тележечного) домкрата и обязательно устанавливать на специальные подпорки, заведенные под несущие точки днища (штатные домкратные точки).*

Замечание: *Если необходимость в снятии колес отсутствует, автомобиль может быть загнан на смотровую яму или эстакаду.*

Внимание: *Ни в коем случае не заводите домкрат под пороги автомобиля, поддон картера, панели пола или непосредственно под компоненты рулевого привода или подвески!*

Не производите никакие ремонтные работы под автомобилем, закрепленным в поднятом положении при помощи одного лишь домкрата! Обязательно используйте надежные подпорки!

Схема расположения точек поддомкрачивания автомобиля представлена **на сопроводительной иллюстрации 31**.

Для поддомкрачивания следует запарковать автомобиль на ровной горизонтальной поверхности, по возможности с твердым покрытием. При наличии малейшего уклона необходимо позаботиться о мерах предосторожности против отката: подоприте расположенное по диагонали от подлежащего снятию колесо противооткатными башмаками **(см. сопроводительную иллюстрацию 33)**, твердо взведите стояночный тормоз, включите заднюю передачу (РКПП), либо переведите рычаг селектора в положение "P" (АТ). Старайтесь не отходить далеко от поддомкраченного автомобиля, особенно если поблизости находятся дети.

При выполнении смены колес, прежде чем поддомкрачивать автомобиль, снимите декоративный колпак и баллонным ключом ослабьте гайки крепления подлежащего замене колеса. Приготовьте запаску. **Внимание:** *На некоторых моделях колпак крепится на диске колесными гайками, которые на данном этапе следует лишь ослабить!*

Запасное колесо крепится под днищем кузова автомобиля, либо в специальной нише в багажном отделении, домкрат с ручкой фиксируется в левой части багажного отделения/кузова, там же обычно хранится и баллонный ключ **(см. сопроводительную иллюстрацию 32)**. Для извлечения запасного колеса следует вывернуть специальный крепежный винт **(см. там же)**.

Для извлечения домкрата приподнимите проушину крепления багажа слева сзади и потяните за планку, чтобы открыть крышку, затем, вращая против



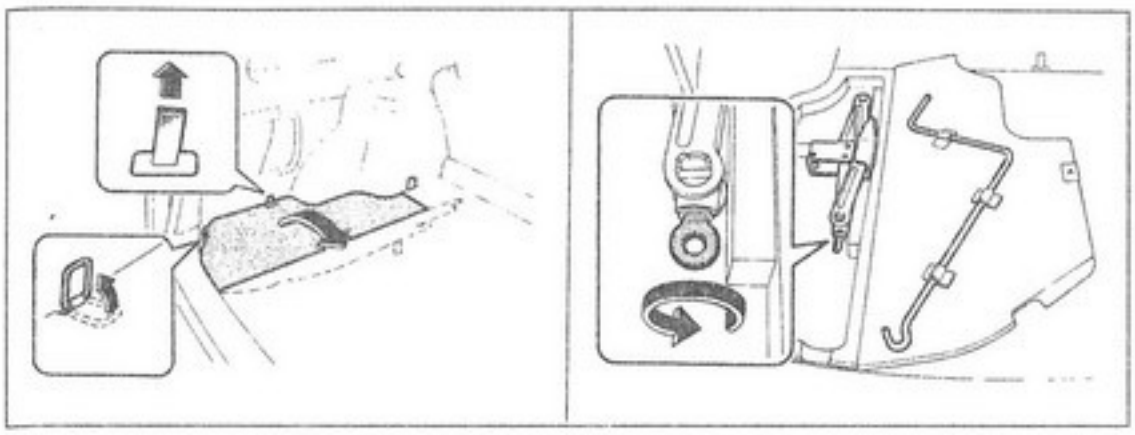
31 Схема расположения точек поддомкрачивания автомобиля



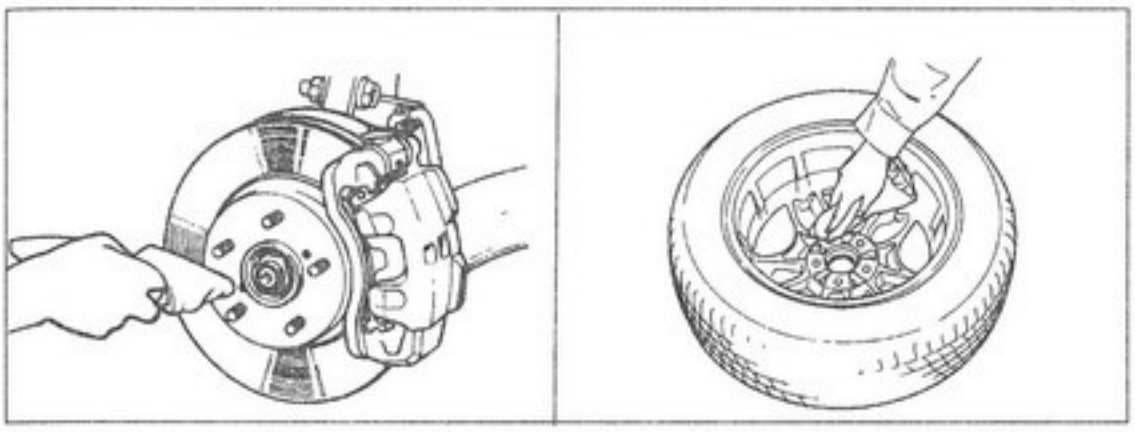
32 Местоположение домкрата и запасного колеса



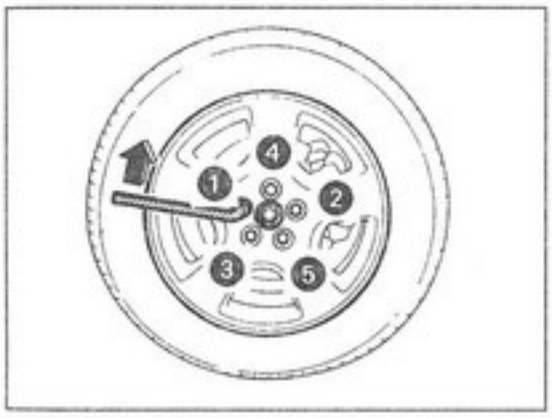
33 Противооткатные башмаки следует устанавливать под колесо, расположенное по диагонали от вышедшего из строя



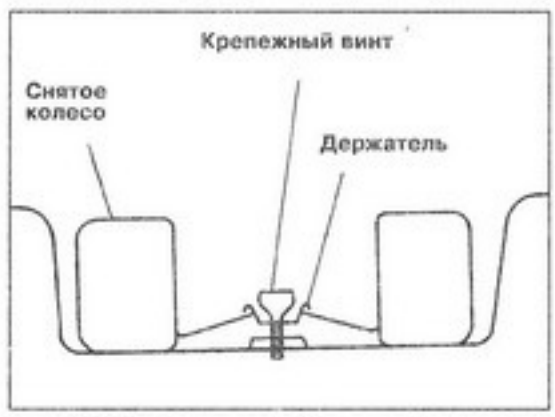
34 Порядок извлечения домкрата



35 Перед установкой сменного колеса следует очистить от грязи ступицу и внутреннюю поверхность колесного диска



36 Окончательное затягивание гаек крепления колеса с требуемым усилием должно производиться в диагональном порядке



37 Проследите за надежностью фиксации снятого колеса в багажном отделении автомобиля

часовой стрелки, отпустите винт домкрата **(см. сопроводительную иллюстрацию 34)**.

Заведите домкрат под автомобиль (см. выше схему расположения домкратных точек). Позаботьтесь о надежности ввода головки домкрата в зацепление. Вращая рукоятку домкрата, поднимите автомобиль настолько, чтобы подлежащее замене колесо оторвалось от земли. Скинув крепежные гайки, снимите колесо и установите на его место запасное, предварительно очистив от грязи ступицу и внутреннюю поверхность колесного диска **(см. сопроводительную иллюстрацию 35)**. Наверните колесные гайки, затем опустите автомобиль на землю, уберите домкрат и дотяните гайки крепления колеса в диагональном порядке **(см. сопроводительную иллюстрацию 36)** с требуемым усилием (78 ÷ 88 Нм). Установите на место колпак. Сложите и уберите инструмент. Не забудьте убрать противооткатные башмаки. Проследите за надежностью фиксации снятого с автомобиля колеса **(см. сопроводительную иллюстрацию 37)**.

При поддомкрачивании автомобиля с целью фиксации его в поднятом положении при выполнении более серьезных, чем замена колеса, ремонтных работ головку гидравлического домкрата следует заводить под передний подрамник или картер дифференциала задней оси (см. выше схему расположения домкратных точек). С целью распределения нагрузки между головкой домкрата и поверхностью домкратной точки имеет смысл проложить деревянный блок. Подпорки заводятся под штатные передние и задние боковые домкратные точки (см. там же).

Буксировка

Строго говоря, аварийное транспортное средство следует буксировать с полным отрывом колес от земли на платформе эвакуатора.

Буксировка полноприводных (4WD) моделей (с АТ или РКПП) с отрывом от земли лишь передних или задних колес может привести к тому, что автомобиль вследствие вращения межосевого дифференциала будет совершать непроизвольный разворот **(см. сопроводительную иллюстрацию 38)**, кроме того при такой буксировке в значительной мере повышается нагрузка на дифференциал, что чревато преждевременным износом внутренних компонентов последнего. Если избежать такого способа буксировки невозможно, следует отсоединить соответствующий карданный вал(ы) от сборки дифференциала соответствующего.

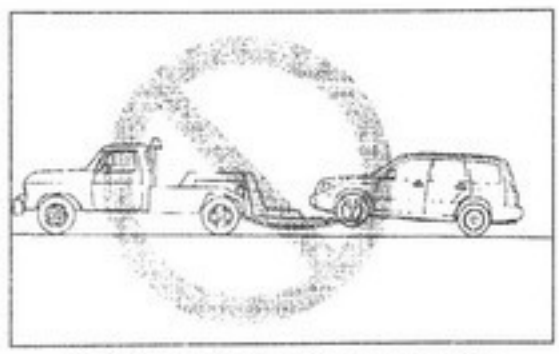
Замечание: *Если автомобиль буксируется с отрывом от земли задних колес, передние должны быть заблокированы в прямолинейном положении при помощи специального приспособления, ключ зажигания следует повернуть в положение OFF во избежание повреждения замка блокировки руля.*

Как уже говорилось выше, лучше всего осуществлять транспортировку вышедшего из строя 4WD-автомобиля с полным отрывом колес от земли **(см. сопроводительную иллюстрацию 39)**.

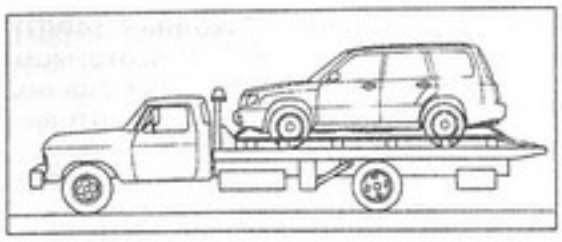
При установке автомобиля на платформу эвакуатора следует включить первую передачу (модели с РКПП)/либо перевести рычаг селектора в положение "Р" (модели с АТ), взвести стояночный тормоз и надежно закрепить страховочные цепи. Следите, чтобы цепи не были натянуты слишком сильно, так как это приведет к чрезмерному сжатию элементов подвески и чревато разрушением последних при тряске во время движения. **Внимание:** *Перевозка автомобиля с вышедшей из строя трансмиссией должна производиться только с полным отрывом колес от земли на платформе эвакуатора!*

Допускается также производить буксировку аварийного транспортного средства без отрыва от земли всех четырех колес **(см. сопроводительную иллюстрацию 40)**.

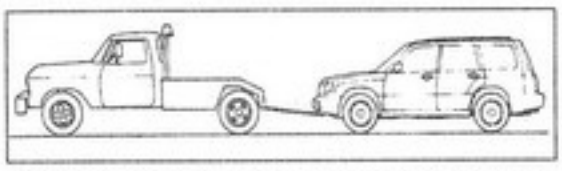
Используйте при буксировке только специально предназначенный для этой цели буксирный строп, который можно недорого приобрести практически в любом магазине автомобильных аксессуаров. Строп должен цепляться только за специально предназначенные для этой цели рымы, которые ни в коем случае не следует путать со страховочными крюками, расположенными под автомобилем вблизи глушителя **(см. сопроводительную иллюстрацию 41)**.



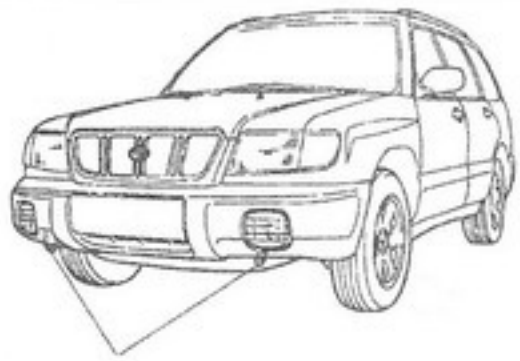
38 Следует избегать буксировки полноприводных моделей с отрывом от земли лишь передних (или задних) колес



39 Наилучшим способом транспортировки отказавшего полноприводного автомобиля является перевозка его на платформе эвакуатора



40 Буксировка аварийного транспортного средства без отрыва колес от земли, - следите, чтобы буксирный строп постоянно находился в натянутом состоянии



Буксировочные рымы



Буксировочный рым

⚠ **Ни в коем случае не используйте для буксировки задние страховочные крюки**



41 Схема расположения буксировочных рымов и страховочных крюков

Не забывайте поворачивать ключ в замке зажигания буксируемого автомобиля в положение ON, так как в противном случае неминуемо произойдет блокировка рулевой колонки. Кроме того, при включенном зажигании активируются также указатели поворотов и стоп-сигналы.

Помните, что при выключенном двигателе эффективность торможения автомобиля заметно снижается вследствие того, что перестает функционировать вакуумный усилитель тормозов. При этом следует выжимать педаль ножного тормоза с несколько большим, чем обычно усилием. На моделях, оборудованных гидроусилителем руля, при выполнении маневрирования большее усилие придется прикладывать также к рулевому колесу.

Водитель буксируемого транспортного средства должен стараться постоянно удерживать буксирный строп в натянутом положении во избежание рывков и наездов на него колесами.

Перед началом движения водителям обоих транспортных средств (буксирующего и буксируемого) следует согласовать между собой маршрут следования.

Движение должно осуществляться только с умеренными скоростями, по кратчайшему маршруту и соблюдением ПДД. Избегайте резких торможений, ускорений и маневрирования.

Запуск двигателя от вспомогательного источника питания

Использование вспомогательного источника питания поможет произвести запуск двигателя в экстремальной ситуации, однако затем следует выяснить и устранить причину подсадки батареи, наиболее типичными являются:

a) Проведение неоднократных безуспешных попыток запуска двигателя, либо оставление осветительных приборов включенными на длительное время при заглушенном двигателе;

b) Нарушение исправности функционирования системы заряда (ослаб или оборван приводной ремень генератора, повреждена соединительная электропроводка, либо неисправен собственно генератор).

c) Неисправность собственно аккумуляторной батареи (упал уровень электролита, либо вышел срок службы аккумулятора).

При выполнении запуска двигателя от внешнего источника питания следует уделить внимание соблюдению некоторых особых мер предосторожности:

a) Перед тем как подсоединять вспомогательную батарею, удостоверьтесь, что зажигание выключено;

b) Проследите, чтобы все потребители электроэнергии (осветительные и нагревательные приборы, стеклоочистители и т.п.) также были выключены;

c) Наденьте защитные перчатки и очки;

d) Удостоверьтесь, что вспомогательная батарея по своему выходному напряжению соответствует установленной на Вашем автомобиле;

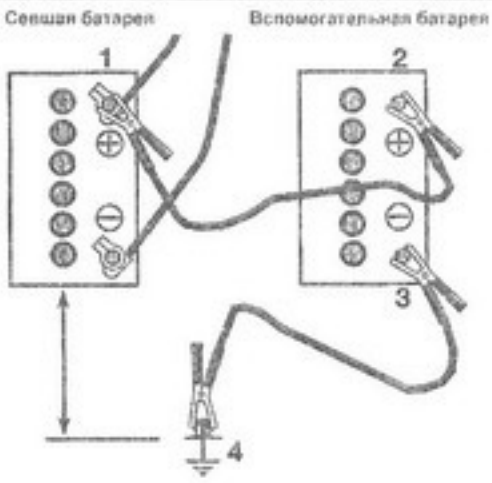
e) Если в качестве вспомогательного источника питания используется батарея, установленная на другом транспортном средстве, проследите, чтобы автомобили НИ В КОЕМ СЛУЧАЕ не соприкасались друг с другом;

f) Удостоверьтесь, что трансмиссия включена на нейтральную передачу (РКПП), либо переведена в положение "P" (АТ);

g) С подлежащей обслуживанию батареи снимите вентиляционные крышки и прикройте отверстия ветошью.

Подсоедините конец красного провода из специального комплекта к положительной клемме севшей батареи **(см. сопроводительную иллюстрацию)**. Второй конец красного провода подсоедините к положительной клемме вспомогательной батареи.

Один конец черного провода из комплекта подсоедините к отрицательной клемме вспомогательной батареи. Второй конец черного провода подсоедините к надежно заземленной точке на блоке запускаемого двигателя (болт или кронштейн), по возможности подальше от батареи.



42 Подсоединение проводов должно производиться в соответствии с приведенной на иллюстрации нумерацией (обратите внимание, что отрицательный провод от вспомогательного источника питания подсоединяется не к клемме севшей батареи, а массе автомобиля)

Удостоверьтесь, что соединительные провода не соприкасаются с движущимися компонентами в двигательных отсеках обоих автомобилей (крыльчатка вентилятора, приводные ремни и т.п.).
Выполните стандартную процедуру запуска двигателя. Оставьте двигатель работающим на холостых оборотах. Включите фары, обогреватель заднего стекла и вентилятор отопителя, затем отсоедините провода, действуя в порядке, обратном порядку их подсоединения (см. выше). По завершении процедуры выключите лишние потребители электроэнергии. **Замечание:** *Включение вспомогательных потребителей электроэнергии производится с целью предотвращения скачков напряжения в момент отсоединения электропроводки.*

Автомобильные химикалии, очистители, герметики

В последнее время в продажу поступает множество химикалиев, масел и смазок, применяемых в ходе выполнения процедур текущего обслуживания и ремонта автомобиля. Сюда входит широкий спектр продуктов химической и нефтедобывающей промышленности - от чистящих составов и растворителей, до масел, смазок и аэрозолей для защиты резиновых и пластмассовых компонентов автомобиля.

Очистители

Очиститель для карбюраторов и воздушных заслонок представляет собой сильнодействующий растворитель смол, нагара и угольных отложений. Большая часть очистителей для карбюраторов оставляют после себя смазывающую пленку сухого типа, которая не затвердевает и не засмаливается с течением времени. Именно в виду образования такой пленки данные очистители не рекомендуется использовать для промывки электрических компонентов.
Очиститель для тормозных систем применяется для удаления следов смазки и тормозной жидкости с поверхностей компонентов тормозной системы, где абсолютная чистота является первостепенным условием эффективности функционирования. Очиститель не оставляет никаких следов и во многих случаях устраняет визг тормозных механизмов, вызываемый загрязнением их компонентов.
Очиститель для электрических компонентов способствует устранению окисных пленок, следов коррозии и нагара с контактных поверхностей без нарушения электропроводности. Также может использоваться для чистки свечей зажигания, жиклеров карбюратора, регуляторов напряжения и прочих узлов, где желательной является полная очистка от масла и жира.
Влагопоглотители служат для удаления воды и влаги с поверхностей таких электрических компонентов как генератор, регулятор напряжения, монтажный блок предохранителей, электрические разъемы и т.п. Влагопоглотители обычно не проводят электрический ток, химически не агрессивны и неогнеопасны.
Обезжириватели представляют собой супер-сильнодействующие растворители и служат для удаления следов смазки с наружных поверхностей двигателя и компонентов шасси. Выпускаются в виде аэрозолей или наносятся кистью или щеткой и, в зависимости от типа, смываются либо водой, либо растворителем.

Герметики

Герметик RTV является наиболее широко применяемым прокладочным герметиком. Изготавливается на основе кремния, застывает на воздухе, обеспечивает герметизацию и хорошую адгезию, является водостойким, заполняет дефекты сопрягаемых поверхностей, остается эластичным, не сжимается и не садится, относительно легко снимается и применяется в дополнение практически ко всем прокладкам на узлах, где температуры не превышают средних значений.
Анаэробный герметик в отличие от герметика RTV может применяться не только в дополнение к прокладкам, но и для формирования таковых. Остается эластичным, устойчив к воздействию растворителей и хорошо заполняет неровности сопрягаемых поверхностей. Основное отличие от герметика RTV заключается в условиях застывания. Если герметик RTV начинает застывать при контакте с воздухом, то анаэробный герметик, напротив, встает только в отсутствии такого контакта. Последнее означает, что застывание герметика происходит только после сборки компонентов и плотного прижимания их друг к другу.
Герметик для труб и резьбовых соединений применяется для уплотнения штуцерных соединений гидравлических, пневматических и вакуумных линий. Обычно изготавливается на основе тефлонового компаунда и поставляется в виде аэрозолей, наносимых наподобие краски жидкостей, либо в виде ленты (ФУМ).

Химикалии

Антиприхватывающий компаунд служит для предупреждения "прикипания", коррозии, заклинивания и холодной сварки крепежа. Высокотемпературные антиприхватывающие герметики обычно изготавливаются на основе медьсодержащих или графитовых смазок и используются в крепеже системы выпуска и выпускного коллектора.
Анаэробные прихватывающие компаунды служат для предотвращения самопроизвольного отдавания крепежа под воздействием вибраций и застывают только после установки в отсутствии контакта с воздухом. Прихватывающие компаунды средней мощности применяются для фиксации мелкого крепежа (гаек, болтов, винтов), подлежащего регулярному отдаванию в дальнейшем. Высокомощные компаунды обычно используются для блокировки крупного крепежа, необходимость в отдавании которого возникает крайне редко.
Присадки к маслу служат для корректировки химических свойств масла без изменения его вязкости с целью снижения внутреннего трения в двигателе. Следует заметить, что большинство фирм-изготовителей, выпускающих моторные масла, предупреждают против использования каких-либо присадок к ним.
Присадки к топливу выполняют сразу несколько функций, в зависимости от своего химического состава. Обычно содержат растворители, способствующие выводу шлама и снятию нагара с внутренних поверхностей карбюратора и компонентов системы впрыска топлива и впускного тракта. Кроме того, применение такого рода присадок способствует удалению угольных отложений, формирующихся на стенках камер сгорания. В состав некоторых присадок входят вещества, служащие для смазывания компонентов верхней части головки цилиндров (клапанного механизма, поршневых колец), другие способствуют удалению конденсата со стенок топливного бака.

Прочие

Тормозная жидкость представляет собой специально разработанный состав, способный противостоять воздействию высоких температур и давлений,

возникающих в гидравлическом тракте тормозной системы. Не следует допускать контакта тормозной жидкости с окрашенными поверхностями автомобиля и открытыми участками тела. Держите тормозную жидкость в герметично закрываемой таре во избежание попадания в нее влаги (жидкость очень гигроскопична) и грязи.

Клей для крепления уплотнительных полос кузовных проемов, как ясно из его названия, служит для крепления уплотнительных полос проемов дверей, окон и крышек багажных отделений. Может применяться для фиксации элементов внутренней отделки.

Антикоррозионное покрытие для днища автомобиля представляет собой гудронообразный состав, приготавливаемый на нефтяной основе и служит для защиты металлических поверхностей от воздействия агрессивных факторов окружающей среды. Кроме того, выполняет функцию звукоизоляции салона.

Воски и полироли применяются для защиты лакокрасочного покрытия от воздействий окружающей среды. Различного типа краски могут требовать использования различного типа восков и полиролей. В состав некоторых полиролей входят абразивные или химические присадки, служащие для удаления наружного слоя окислов (потускнение) с окрашенных поверхностей старых автомобилей. В последнее время на рынке широко представлены различного рода не содержащие воск полироли, в состав которых входит множество химических добавок, таких как полимеры или вещества на кремниевой основе. Такие полироли обычно легче наносятся и держатся дольше обычных (восковых).

Диагностика неисправностей узлов и систем автомобиля

Владельцы автомобилей, выполняющие процедуры текущего обслуживания транспортного средства согласно приведенного в Главе 1 настоящего Руководства графика крайне редко вынуждены будут обращаться к материалам данного Раздела. Надежность узлов и компонентов, устанавливаемых на современные автомобили настолько высока, что при своевременном выполнении замены изношенных и вышедших из строя в результате старения материалов деталей вероятность внезапного их отказа крайне мала. Отказы редко происходят спонтанно и обычно являются следствием порой продолжительного развития дефекта. В частности, выходу из строя механических компонентов практически всегда предшествует возникновение и эволюция характерных симптомов, проявляющихся порой за много тысяч километров пробега до отказа. Те же компоненты, которые могут выйти из строя неожиданно, обычно не являются жизненно важными для функционирования основных узлов и систем автомобиля, либо легко заменяются в дорожных условиях.

Основополагающим шагом при выявлении причин любого отказа является выбор точки начала поисков. Часто причина оказывается лежащей на поверхности, однако в некоторых случаях приходится потрудиться, проводя небольшое расследование. Автолюбитель, произведший полдюжины случайных проверок, замен и исправлений вполне имеет шанс обнаружить причину отказа (или его симптом), однако такой подход никак нельзя назвать разумным, ввиду его трудоемкости и бесцельности затрат времени и средств. Гораздо более эффективным оказывается спокойный логический подход к поиску вышедшего из строя узла или компонента. Обязательно следует принять во внимание все предшествовавшие поломке, иногда незначительные, симптомы и настораживающие сигналы, такие как потеря развиваемой двигателем мощности, изменение показаний измерителей, возникновение необычных звуков и запахов, и т.п. Не забывайте, что выход из строя таких компонентов, как предохранители или свечи зажигания могут являться лишь симптомом более глубоко скрытого нарушения.

Ниже в данном подразделе приведена достаточно простая схема диагностики наиболее часто встречающихся отказов. Причины нарушений и их симптомы сгруппированы по признаку отношения к функционированию какого-либо конкретного агрегата или системы: "Двигатель", "Система охлаждения" и т.д.

Вне зависимости от природы отказа в основу расследования его причины всегда кладутся одинаковые базовые принципы:

Удостоверьтесь в правильности определения симптомов отказа. Сказанное означает уверенность в определении границ района поисков, что особенно важно при помощи в диагностике отказа другому автолюбителю, который не может адекватно изложить симптомы имеющего место нарушения.

Старайтесь не проглядеть очевидные нарушения. Например, если двигатель не запускается, не стесняйтесь проверить наличие топлива в бензобаке (при этом не следует принимать на веру утверждения владельца неисправного автомобиля). В случае отказа электрооборудования в первую очередь следует проверить состояние и надежность крепления клеммных соединений электропроводки, лишь после этого имеет смысл доставать диагностические приборы.

Старайтесь устранить причину отказа, а не его симптом. Замена разряженной батареи новой поможет произвести запуск двигателя, однако имеющая место причина разрядки старой батареи останется неустраненной, что приведет к быстрому выходу из строя и новой. Также замена забросанных маслом свечей зажигания позволит восстановить на некоторое время исправность функционирования двигателя, однако отказ непременно вскоре повторится (если причина лежала не просто в применении свечей не того типа).

Не принимайте на веру никакие утверждения. Помните, что "новый" компонент также может оказаться неисправным, в особенности если он долгое время пролежал в багажнике - не следует исключать компонент из списка проверяемых лишь по той причине, что он является новым или недавно установлен. В случае пренебрежения выполнением данной рекомендации не следует удивляться, когда выявленная, наконец, причина отказа окажется лежавшей на поверхности с самого начала.

Диагностика отказов и причин снижения эффективности отдачи двигателя

1 Двигатель не проворачивается при попытке его запуска

1 Окислены полюсные клеммы батареи, либо ослабло крепление на них наконечников проводов.
2 Разряжена или неисправна батарея.
3 АТ не переведена в положение "P" или "N".
4 Оборвана, или иным образом повреждена электропроводка цепи системы запуска, либо ослабло крепление клемм контактных соединений.
5 Приводная шестерня стартера заклинена в зубчатом венце маховика.
6 Вышло из строя тяговое реле стартера.
7 Неисправен электромотор стартера.
8 Неисправен выключатель зажигания.
9 Обломаны или изношены зубцы приводной шестерни стартера или зубчатого венца маховика.
10 Двигатель заклинен, - попытайтесь провернуть его вручную за болт шкива коленчатого вала.

2 Двигатель проворачивается, но не запускается

1 Пуст топливный бак.
2 Разряжена батарея (двигатель проворачивается слишком медленно).
3 Окислены полюсные клеммы батареи, либо ослабло крепление на них наконечников проводов.
4 Нарушена проходимость топливных линий, неисправен бензонасос, либо заблокированы вентиляционные патрубки топливного бака.

5 Нарушена исправность функционирования инжектора холодного запуска или термочувствительного датчика-выключателя (при соответствующей комплектации автомобиля).
6 Неисправны компоненты распределителя зажигания.
7 Упало, либо неравномерно распределено между цилиндрами двигателя компрессионное давление.
8 Нарушена регулировка зазоров клапанов.
9 В топливо попала вода.
10 Неисправна катушка зажигания.
11 Неисправен инжектор(ы) впрыска.
12 Увлажнены или повреждены компоненты системы зажигания.
13 Изношены или повреждены свечи зажигания, либо нарушена установка межэлектродных зазоров.
14 Оборвана или иным образом повреждена электропроводка цепи системы запуска, либо ослабло крепление клемм контактных соединений.
15 В результате ослабления крепежа распределителя нарушены установки угла опережения зажигания.
16 Оборвана или иным образом повреждена электропроводка цепи системы зажигания, ослабло крепление клемм контактных соединений, либо неисправна катушка зажигания.
17 Установки фаз газораспределения нарушены в результате износа компонентов привода ГРМ.
18 Оборван газораспределительный ремень, либо ослабло усилие его натяжения.

3 Затруднен запуск холодного двигателя

1 Разряжена батарея.
2 Окислены полюсные клеммы батареи, либо ослабло крепление на них наконечников проводов.
3 Изношены или повреждены свечи зажигания, либо нарушена установка межэлектродных зазоров.
4 Неисправна система подачи топлива.
5 Имеют место утечки топлива через инжектор(ы) впрыска.
6 Имеют место пробои бегунка распределителя в виде угольных дорожек (при соответствующей комплектации автомобиля).
7 Упало компрессионное давление.

4 Затруднен запуск горячего двигателя

1 Загрязнен фильтрующий элемент воздухоочистителя, либо иным образом нарушена его проходимость.
2 Неисправна система питания (топливо не поступает в инжекторы впрыска).
3 Окислены клеммные соединения батареи (особенно масса).
4 Нарушено качество заземления силового агрегата.
5 Неисправен индуктивный датчик в распределителе зажигания (при соответствующей комплектации автомобиля).
6 Чрезмерно высок поплавковый уровень топлива (карбюраторные модели).
7 Нарушена исправность функционирования системы впрыска или управления двигателем.
8 Неисправна система улавливания топливных испарений (EVAP).
9 Упало компрессионное давление.

5 Ввод стартера в зацепление затруднен, либо сопровождается посторонними шумами

1 Обломаны или изношены зубцы приводной шестерни стартера или зубчатого венца маховика.
2 Ослабли или выпали болты крепления стартера.
3 Изношены или повреждены внутренние компоненты стартера.

6 Двигатель запускается, но сразу глохнет

1 Оборвана или иным образом повреждена электропроводка цепи системы зажигания, либо ослабло крепление клемм контактных соединений на распределителе, катушке зажигания или генераторе.
2 Имеет место топливное голодание инжектора(ов) впрыска.
3 Имеют место потери разрежения.
4 Нарушена установка оборотов холостого хода.
5 Имеют место утечки всасываемого воздуха, либо повреждены вакуумные линии.

7 За время парковки под двигателем образуются потеки масла

1 Имеют место утечки через прокладку поддона картера, либо сливную пробку.
2 Имеют место утечки через посадочное уплотнение датчика-выключателя давления масла.
3 Имеют место утечки через прокладки головок цилиндров.
4 Имеют место утечки через сальники валов двигателя.
5 Имеют место утечки в масляном насосе.

8 Нарушена стабильность оборотов холостого хода

1 Имеют место потери разрежения.
2 Неисправен клапан системы рециркуляции отработавших газов (EGR).
3 Нарушена проходимость клапана PCV.
4 Заблокирован фильтрующий элемент воздухоочистителя.
5 Бензонасос не обеспечивает требуемый расход топлива.
6 Нарушена герметичность прокладки головки цилиндров.
7 Изношены элементы привода ГРМ.
8 Изношены рабочие выступы кулачков распределительного вала(ов).
9 Нарушена регулировка зазоров клапанов.
10 Клапаны прогорели, либо неплотно прижимаются к седлам.
11 Нарушена установка угла опережения зажигания.
12 Нарушена исправность функционирования системы зажигания.
13 Нарушена исправность функционирования термостатического воздухоочистителя.
14 Изношены или повреждены свечи зажигания, либо нарушена установка межэлектродных зазоров.
15 Упало, либо неравномерно распределено между цилиндрами компрессионное давление.
16 Нарушена проходимость инжектора(ов) впрыска.
17 Нарушена установка оборотов холостого хода.
18 Нарушена исправность функционирования инжектора холодного запуска или термочувствительного датчика-выключателя (при соответствующей комплектации автомобиля).

9 Имеют место пропуски зажигания на холостых оборотах

1 Изношены или повреждены свечи зажигания, либо нарушена установка межэлектродных зазоров.
2 Неисправны ВВ провода свечей зажигания.
3 Увлажнены или повреждены компоненты системы зажигания (распределитель).
4 Имеет место короткое замыкание в цепи зажигания.
5 Неисправны компоненты системы снижения токсичности, либо нарушена проходимость соответствующего тракта.
6 Нарушена проходимость топливного фильтра, либо загрязнено топливо.
7 Имеют место потери разрежения.
8 Нарушены установки оборотов или качества смеси холостого хода.
9 Нарушена установка угла опережения зажигания.
10 Упало, либо неравномерно распределено между цилиндрами компрессионное давление.
11 Нарушена исправность функционирования инжектора холодного запуска или термочувствительного датчика-выключателя (при соответствующей комплектации автомобиля).
12 Нарушена проходимость инжекторов впрыска.

10 Пропуски зажигания имеют место при движении на передаче

1 Нарушена проходимость топливного фильтра/соединительного тракта системы питания.
2 Упало давление топлива.
3 Изношены или повреждены свечи зажигания, либо нарушена установка межэлектродных зазоров.
4 Нарушена установка угла опережения зажигания.
5 Треснута крышка распределителя зажигания, нарушена надежность крепления контактных соединений ВВ проводов, либо имеют место внутренние дефекты распределителя.
6 Имеет место "пробой" в ВВ свечных проводах.
7 Неисправны компоненты систем снижения токсичности отработавших газов.
8 Упало, либо неравномерно распределено между цилиндрами компрессионное давление.
9 Неисправна система зажигания, либо ослабли контактные соединения ее электропроводки.

10 Имеют место потери разрежения.
11 Неисправен топливный насос, либо упал развиваемый им напор.
12 Нарушена вентиляция топливного бака.

11 Чрезмерно высоки обороты холостого хода

1 Нарушена плавность хода привода дроссельной заслонки.
2 Нарушена установка оборотов холостого хода.
3 Имеют место утечки во впускном воздушном тракте.
4 Нарушена исправность функционирования системы управления двигателем.

12 Батарея не "держит" заряд

1 Изношен приводной ремень генератора, либо нарушена регулировка усилия его натяжения.
2 Окислены полюсные клеммы, либо ослабло крепление на них наконечников проводов.
3 Упал уровень электролита в банках.
4 Генератор не выдает требуемый ток заряда.
5 Оборвана или иным образом повреждена электропроводка цепи системы заряда, либо ослабло крепление клемм контактных соединений.
6 Происходит разрядка батареи вследствие короткого замыкания в бортовой электропроводке.
7 Имеет место внутренний дефект батареи.

13 Контрольная лампа зажигания/заряда продолжает гореть при работающем двигателе

1 Имеет место внутренний дефект генератора или регулятора напряжения.
2 Изношен или оборван приводной ремень генератора, либо нарушена регулировка усилия его натяжения.
3 Изношены, заклинены или загрязнены щетки генератора.
4 Ослабли или сломаны щеточные пружины генератора.
5 Оборвана электропроводка контура заряда, либо ослабло крепление клеммных соединений.

14 Контрольная лампа зажигания/заряда не загорается при повороте ключа в положение ON

1 Перегорела нить накаливания.
2 Неисправна печатная плата комбинации приборов, либо ламподержатель.
3 Неисправен генератор.

15 Имеют место пропуски зажигания во время движения

1 Нарушена проходимость топливного фильтра, либо загрязнено топливо.
2 Изношены или повреждены свечи зажигания, либо нарушена установка межэлектродных зазоров.
3 Нарушена установка угла опережения зажигания.
4 Треснута крышка распределителя, нарушено качество контактных соединений ВВ проводов, либо имеет место внутренний дефект распределителя зажигания.
5 Повреждены свечные провода.
6 Нарушена исправность функционирования компонентов системы снижения токсичности отработавших газов.
7 Упало, либо неравномерно распределено между цилиндрами компрессионное давление.
8 Неисправна катушка зажигания.
9 Нарушена исправность функционирования системы зажигания.
10 Имеют место потери разрежения во впускном трубопроводе, либо через соединительные вакуумные шланги.
11 Нарушена проходимость инжекторов впрыска.
12 Имеют место утечки в клапане EGR.
13 Нарушена установка оборотов холостого хода.

16 Стабильность оборотов двигателя нарушается во время акселерации

1 Нарушена установка угла опережения зажигания.
2 Нарушена исправность функционирования системы зажигания.
3 Нарушена проходимость инжекторов впрыска.
4 Упало давление топлива в результате нарушения исправности функционирования бензонасоса или проходимости топливных линий.
5 Нарушена исправность функционирования инжекторов впрыска, либо системы управления двигателем.
6 Изношены или повреждены свечи зажигания, либо нарушена установка межэлектродных зазоров.
7 Ослабло крепление разъема(ов) электропроводки инжектора(ов) впрыска.
8 Нарушена проходимость топливного фильтра.
9 Имеют место утечки воздуха во впускном тракте.
10 Нарушена исправность функционирования системы EGR.

17 Двигатель работает рывками при удерживаемой неподвижно педали акселератора

1 Имеют место утечки воздуха во впускном тракте.
2 Неисправен бензонасос, либо регулятор давления топлива.
3 Ослабло крепление разъема(ов) электропроводки инжектора(ов) впрыска.
4 Имеют место нарушения функционирования системы управления двигателем.

18 Двигатель самопроизвольно глохнет

1 Нарушена установка оборотов холостого хода.
2 Нарушена проходимость топливного фильтра, либо в систему питания попала влага.
3 Увлажнены или повреждены компоненты системы зажигания (распределитель и ВВ провода).
4 Неисправны компоненты систем снижения токсичности отработавших газов.
5 Изношены или повреждены свечи зажигания, либо нарушена установка межэлектродных зазоров.
6 Неисправны ВВ провода свечей зажигания.
7 Имеют место потери разрежения на корпусе дросселя, впускном трубопроводе или через соединительные шланги.
8 Нарушена регулировка клапанных зазоров.
9 Неисправен топливный насос, либо упал развиваемый им напор.
10 Нарушена вентиляция топливного бака, либо заблокированы бензопроводы.
11 Нарушена исправность функционирования системы впрыска или управления двигателем.

19 Упала развиваемая двигателем мощность

1 Нарушена установка угла опережения зажигания.
2 Имеет место чрезмерный люфт вала распределителя зажигания (при соответствующей комплектации автомобиля).
3 Изношен бегунок распределителя, его крышка, ВВ свечные провода или катушка зажигания.
4 Изношены или повреждены свечи зажигания, либо нарушена установка межэлектродных зазоров.
5 Неисправна система впрыска топлива.
6 Заблокирован фильтрующий элемент воздухоочистителя.
7 Заклинены тормоза.
8 Упал уровень ATF в AT.
9 Пробуксовывает сцепление.
10 Нарушена проходимость топливного фильтра, либо в систему питания попала влага.
11 Нарушена исправность функционирования системы EGR.
12 Автомобиль заправлен нестандартным топливом.
13 Упало, либо неравномерно распределено между цилиндрами компрессионное давление.
14 Заблокирована система выпуска отработавших газов.
15 Неисправен топливный насос, либо упал развиваемый им напор.
16 Имеют место утечки во впускном воздушном тракте.
17 Нарушена исправность функционирования системы впрыска или управления двигателем.

20 Происходят "выстрелы" в выпускном тракте

1 Нарушена исправность функционирования системы EGR.
2 Нарушена установка угла опережения зажигания.
3 Нарушена исправность функционирования термостата воздухоочистителя.
4 Имеют место потери разрежения.
5 Нарушена регулировка клапанных зазоров.
6 Повреждены клапанные пружины, либо произошло "залипание" клапанов.
7 Имеют место утечки во впускном воздушном тракте.

7 Имеют место утечки во впускном воздушном тракте.
8 Имеет место неисправность во вторичном (ВВ) контуре системы зажигания (свечные изоляторы, ВВ провода, крышка/бегунок распределителя и т.п.).
9 Неисправна система впрыска топлива.

21 Двигатель работает рывками при удерживаемой неподвижно педали акселератора

1 Имеют место утечки воздуха во впускном тракте.
2 Неисправен бензонасос.
3 Ослабло крепление разъема(ов) электропроводки инжектора(ов) впрыска.
4 Имеют место нарушения функционирования системы управления двигателем.

22 Во время акселерации или при повышении нагрузки на двигатель возникают стуки, вызываемые слишком ранним зажиганием или детонацией

1 Заправлено топливо не того сорта.
2 Нарушена установка угла опережения зажигания.
3 Имеет место чрезмерное нагарообразование в камерах сгорания.
4 Установлены нестандартные свечи зажигания.
5 Неисправна система впрыска топлива.
6 Повреждены ВВ провода.
7 Изношены или повреждены компоненты распределителя.
8 Нарушена исправность функционирования клапана EGR.
9 Имеют место потери разрежения.
10 Неисправен датчик детонации.

23 Двигатель продолжает работать после выключения зажигания (дизель-эффект)

1 Имеют место утечки в инжекторах впрыска.
2 Выставлены чрезмерно высокие обороты холостого хода.
3 Чрезмерно высока рабочая температура двигателя.
4 Нарушена установка угла опережения зажигания.
5 Имеет место чрезмерное нагарообразование на днищах поршней.
6 Происходит "залипание" клапанов.
7 Неправильно выставлены клапанные зазоры.
8 Нарушена исправность функционирования системы EGR.
9 Нарушена исправность функционирования системы отключения подачи топлива.

24 Имеет место падение давления двигательного масла

1 Упал уровень масла, либо заправлено масло не того сорта.
2 Изношены подшипники двигателя и/или масляный насос.
3 Имеет место перегрев двигателя.
4 Заблокирован масляный фильтр.
5 Нарушена проходимость сетчатого фильтра маслозаборника.
6 Выставлены чрезмерно низкие обороты холостого хода.
7 Произошло короткое замыкание в косе электропроводки.
8 Неисправен измеритель давления масла.

25 Чрезмерен расход двигательного масла

1 Ослабла сливная пробка поддона картера.
2 Ослабли болты крепления поддона, либо повреждена его уплотнительная прокладка.
3 Ослабли болты крепления передней крышки, либо повреждена ее уплотнительная прокладка.
4 Поврежден передний или задний сальник коленчатого вала.
5 Ослабли болты крепления крышки головки цилиндров, либо повреждена ее уплотнительная прокладка.
6 Ослабла посадка масляного фильтра.
7 Ослабло усилие затягивания датчика-выключателя давления масла.
8 Имеет место чрезмерный износ поршней или цилиндров.
9 Изношены или повреждены поршневые кольца.
10 Изношены или повреждены маслоотражательные колпачки впускных и/или выпускных клапанов.
11 Изношены стержни клапанов.
12 Изношены или повреждены направляющие втулки клапанов.

26 Чрезмерен расход топлива

1 Загрязнен фильтрующий элемент воздухоочистителя или иным образом нарушена его проходимость.
2 Нарушена установка угла опережения зажигания.
3 Нарушена установка оборотов холостого хода.
4 Имеют место утечки в топливном тракте.
5 Нарушена проходимость инжекторов впрыска.
6 Нарушена исправность функционирования системы впрыска топлива или управления двигателем.
7 Нарушена исправность функционирования систем снижения токсичности.
8 Недостаточно давление накачки шин, либо установлены колеса не того типоразмера.
9 "Прихвачены" тормоза.

27 Имеют место утечки топлива (в салоне и вблизи автомобиля отчетливо пахнет бензином)

1 Повреждены механически или в результате развития коррозии топливный бак, бензопроводы или их штуцерные соединения.
2 Топливный бак переполнен.
3 Заблокирован фильтр угольного адсорбера системы EVAP.
4 Имеют место утечки в тракте системы EVAP.
5 Повреждены или чрезмерно изношены внутренние компоненты инжекторов впрыска.
6 Нарушена исправность функционирования системы впрыска топлива.

28 Различного рода шумы, возникающие при работе двигателя

1 Громкий глухой стук, чаще возникающий при акселерации, указывает на износ или повреждение коренных подшипников, либо неравномерный износ коленчатого вала.
2 Аналогичный описанному выше, но несколько более высокочастотный, звук, также чаще возникающий при акселерации, говорит о возможном износе шатунных подшипников.
3 Перекрывающийся металлический стук, усиливающийся при повышении оборотов двигателя, и ослабевающий по мере прогрева последнего свидетельствует о чрезмерном износе поршней и стенок цилиндров.
4 Частое щелканье, учащающееся при акселерации говорит об износе поршневых пальцев или гнезд под их посадку в поршнях (звук возникает при каждом прохождении соответствующим поршнем ВМТ).
5 Металлическое щелканье, издаваемое водяным насосом, указывает износ подшипников и необходимость замены последнего.
6 Причиной частого стука или щелканья, учащающихся с повышением оборотов, может являться нарушение регулировки клапанных зазоров, - прослушайте клапанный механизм при помощи стетоскопа/отрезка вакуумного шланга. Если регулировка клапанов не приведет к исправлению ситуации, следует проверить состояние гидравлических толкателей и прочих компонентов клапанного механизма. **Замечание:** *В некоторых случаях устранению стука помогает заправка двигателя маслом с более высоким компонентом вязкости.*
7 Причиной возникновения равномерного металлического стука или грохота, издаваемого приводом ГРМ может являться износ газораспределительной цепи или нарушение регулировки ее натяжения; проверьте также состояние звездочек.

Диагностика неисправностей системы охлаждения

29 Имеет место перегрев двигателя

1 Упал уровень охлаждающей жидкости.
2 Поврежден приводной ремень или нарушена регулировка его натяжения.
3 Нарушена проходимость радиатора или заблокирована его решетка.
4 Неисправен водяной насос.
5 Неисправен термостат.
6 Имеет место нарушение в цепи вентилятора системы охлаждения.
7 Имеет место механическое повреждение крыльчатки вентилятора системы охлаждения.
8 Нарушена герметичность посадки крышки радиатора.
9 Нарушена установка угла опережения зажигания.

11 Заправлено двигательное масло не того сорта.
12 Неточны показания измерителя температуры.

30 Имеет место переохлаждение

1 Неисправен термостат.
2 Неточны показания измерителя температуры.
3 Имеет место нарушение в цепи вентилятора системы охлаждения.

31 Имеют место внешние утечки охлаждающей жидкости

1 Повреждены механически или разрушены в результате старения материала шланги охладительного тракта, либо ослабли хомуты их крепления.
2 Изношены или повреждены сальники водяного насоса (охлаждающая жидкость будет сочиться через контрольное отверстие).
3 Имеют место утечки охлаждающей жидкости из радиатора или расширительного бачка.
4 Повреждены сливные или выжимные пробки водяной рубашки блока двигателя.
5 Нарушена герметичность посадки датчика-выключателя температуры охлаждающей жидкости.
6 Повреждены уплотнительные прокладки блока или имеют место трещины в литье.
7 Неисправна крышка радиатора.
8 Произошло вскипание охлаждающей жидкости в результате перегрева.

32 Имеют место внутренние утечки охлаждающей жидкости

Замечание: *Наличие внутренних утечек подтверждается присутствием охлаждающей жидкости в двигательном масле, вызывающим эмульгирование последнего.*
1 Пробита прокладка головки цилиндров.
2 Треснута головка или блок цилиндров.
3 Ослабли болты крепления головки цилиндров.

33 Имеют место потери охлаждающей жидкости

1 В систему залито чрезмерное количество охлаждающей жидкости.
2 Охлаждающая жидкость выкипает в результате перегрева.
3 Имеют место внешние или внутренние утечки охлаждающей жидкости (см. выше).
4 Неисправна крышка радиатора.
5 Давление в системе охлаждения повышается за счет компрессии в цилиндрах в результате появления трещин в головке или блоке, либо нарушения целостности уплотнительной прокладки.

34 Нарушена циркуляция охлаждающей жидкости

1 Неисправен водяной насос, - проверьте путем прощупывания верхнего радиаторного шланга.
2 Нарушена проходимость охладительного тракта.
3 Ослабло натяжение ремня привода водяного насоса.
4 Заклинен термостат.
5 Упал уровень охлаждающей жидкости.

35 Имеет место развитие коррозии

1 Чрезмерно загрязнена охлаждающая жидкость, - доливайте в систему только дистиллированную дождевую воду.
2 Чрезмерно разбавлен антифриз.
3 Недостаточно часто производится замена охлаждающей жидкости и промывка тракта.

Диагностика неисправностей систем отопления кондиционирования воздуха

Отопитель

36 Функционирование вентилятора отопителя полностью нарушено

1 Перегорел соответствующий предохранитель. Проверьте, произведите замену.
2 Произошел обрыв электропроводки. Проверьте. Устраните выявленные неполадки в цепи.
3 Имеет место обрыв в цепи переключателя управления/резистивной сборки вентилятора. Проверьте, устраните выявленные неполадки.
4 Неисправен электромотор привода вентилятора. Проверьте, в случае необходимости произведите замену.

37 Нарушена подача в салон подогретого воздуха

1 Недостаточен уровень жидкости в системе охлаждения двигателя. Проверьте, произведите соответствующую корректировку, удалите из тракта системы охлаждения воздушные пробки.
2 Двигатель не прогревается до нормальной рабочей температуры. Проверьте исправность функционирования термостата. Проверьте, в случае необходимости замените термостат.
3 Неисправен впускной клапан теплообменника (радиатора) отопителя. Проверьте исправность функционирования тросового/вакуумного привода клапана. Несколько раз переведите переключатель выбора температурного режима в крайние положения, проверяя исправность срабатывания клапана. Прогрейте двигатель до нормальной рабочей температуры и, выбрав максимальный температурный режим отопителя, прощупайте шланги на входе и выходе клапанной сборки. Если шланги имеют разную температуру, замените клапан.

38 При включении отопителя происходит запотевание ветрового стекла

1 Ослабление крепежного хомута произошло развитие утечки охлаждающей жидкости из шланга, проложенного вблизи переборки двигательного отсека или под панелью приборов автомобиля. Проверьте, устраните выявленные неполадки.
2 Имеют место утечки охлаждающей жидкости из теплообменника отопителя. Внимательно осмотрите коврики в ножных колодцах водителя и переднего пассажира на наличие на них потоков. **Замечание:** *Охлаждающая жидкость имеет характерный сладковатый запах.* В случае необходимости произведите соответствующий ремонт, либо замените вышедший из строя теплообменник. **Замечание:** *На некоторых моделях для обеспечения доступа к теплообменнику (радиатору) отопителя требуется снять панель приборов.*

Кондиционер воздуха

39 Воздух не поступает через дефлекторы системы кондиционирования

1 Перегорел соответствующий предохранитель. Проверьте, в случае необходимости произведите замену.
2 Система кондиционирования нуждается в зарядке. **Внимание:** Опорожнение, зарядка и проверка рефрижераторного тракта должны производиться в условиях специализированной мастерской!
3 Неисправен датчик-выключатель давления низконапорного тракта системы кондиционирования. Замените датчик-выключатель.
4 Неисправна резистивная сборка вентилятора кондиционера воздуха. Проверьте, в случае необходимости замените сборку.
5 Имеет место повреждение электропроводки цепи системы кондиционирования, либо вышло из строя соответствующее реле. Проверьте, устраните выявленные неполадки, в случае необходимости замените реле.

40 Через дефлекторы системы кондиционирования поступает подогретый воздух

1 Система кондиционирования нуждается в зарядке. **Внимание:** Опорожнение, зарядка и проверка рефрижераторного тракта должны производиться в условиях специализированной мастерской!
2 Нарушена исправность функционирования муфты сцепления компрессора К/В. Проверьте состояние муфты и электропроводки ее цепи. Устраните выявленные неполадки, замените дефектные компоненты.

41 При использовании К/В на полу в салоне образуются потеки влаги

1 Нарушена проходимость дренажной трубки испарителя системы кондици-

онирования. Прочистите трубку в месте выхода ее из салона автомобиля.
2 Нарушена проходимость сливного шланга испарителя. Прочистите шланг в месте выхода его из салона автомобиля.

42 Включение К/В сопровождается появлением в салоне запаха плесени

1 Нарушена проходимость сливного шланга испарителя системы кондиционирования. Прочистите шланг в месте выхода его из салона автомобиля.

Диагностика неисправностей сцепления

43 Нарушена исправность выключения сцепления (при выжатой до пола педали затруднено включение/выключение задней передачи)

1 Нарушена регулировка свободного хода педали.
2 На ведомый диск сцепления попало масло.
3 "Просела" диафрагменная пружина.
4 Имеют место утечки гидравлической жидкости из главного или исполнительного цилиндра сцепления.
5 В гидравлический тракт привода сцепления попал воздух (имеет место мягкость хода педали).
6 Повреждена уплотнительная манжета поршня главного или исполнительного цилиндра.
7 Имеет место недостаток смазки в направляющем подшипнике.

44 Сцепление пробуксовывает (обороты двигателя повышаются без увеличения скорости движения автомобиля)

1 Изношен ведомый диск сцепления.
2 Фрикционные накладки ведомого диска загрязнены маслом, просачивающимся через задний сальник коленчатого вала.
3 Не приработался новый ведомый диск (для окончательной приработки нового диска необходимо произвести не менее 30 ÷ 40 стартов).
4 Имеет место деформация сборки корзины сцепления/маховика.
5 Ослабла диафрагменная пружина.
6 Произошло "залипание" поршня в главном цилиндре сцепления в результате попадания посторонних частиц.
7 Перегрет ведомый диск сцепления (припаркуйте автомобиль и дайте диску остыть).
8 Заклинен механизм выключения сцепления.
9 Повреждены гидравлические линии привода сцепления.

45 При включении сцепления возникает вибрация

1 Загрязнены маслом, деформированы, прогорели, либо заполированы до блеска фрикционные накладки ведомого диска/рабочая поверхность маховика.
2 Ослабли заклепки крепления фрикционных накладок.
3 Изношены опоры подвески силового агрегата, либо ослабло их крепление.
4 Изношены шлицы первичного вала коробки передач или ступицы ведомого диска.
5 Имеет место деформация сборки корзины сцепления/маховика.
6 Имеет место усталостная деформация диафрагменной пружины.

46 При выжимании или отпускании педали сцепления возникают посторонние шумы

1 Нарушены регулировки педали сцепления.
2 Выжимной подшипник заклинен на валу трансмиссии.
3 Изношен или поврежден направляющий подшипник.
4 Треснут ведомый диск сцепления.
5 Имеет место усталостная деформация торсионных пружин ведомого диска сцепления.
6 Изношены компоненты сборки корзины сцепления.
7 Сломана диафрагменная пружина нажимного диска.
8 Изношены или пересушены осевые втулки педали сцепления.
9 Неисправна сборка корзины сцепления.
10 Чрезмерно низки обороты холостого хода двигателя.

47 Педаль сцепления после отпускания не возвращается в исходное положение

1 Неисправен главный или исполнительный цилиндр сцепления/заклинивает поршень.
2 Повреждены или заклинены компоненты привода выключения сцепления.
3 В гидравлический тракт попал воздух.

48 Для выжимания педали сцепления требуется чрезмерное усилие

1 Заклинен поршень в главном или исполнительном цилиндре.
2 Неисправна сборка корзины сцепления.
3 Установлен главный или исполнительный цилиндр неправильного типоразмера.

Диагностика неисправностей ручной коробки переключения передач

49 Установленная на нейтральную передачу коробка издает шумы при работающем двигателе

1 Изношены подшипники первичного вала (шумы появляются при отпускании педали сцепления и исчезают при ее выжимании).
2 Изношен подшипник ведущего вала коробки.
3 Упал уровень трансмиссионного масла.
4 Изношен выжимной подшипник сцепления (шумы появляются при выжатой педали сцепления и могут снижаться при ее отпускании).
5 Источником шума могут являться вариации крутящего момента двигателя, - корректировка оборотов холостого хода может привести к исправлению ситуации.

50 Шумы имеют место на всех передачах

1 Любая из перечисленных выше причин, и/или:
2 Изношен или поврежден вторичный вал коробки передач, либо его подшипники.

51 Шумы возникают на какой-либо конкретной передаче

1 Изношены, сколоты или иным образом повреждены зубцы шестерен коробки передач.
2 Изношены или повреждены синхронизаторы.

52 Шумы возникают при переключении передач

1 Нарушена исправность функционирования сцепления.
2 Неисправны сборки синхронизаторов.

53 Коробка "соскакивает" с выбранной передачи

1 Затвердела манжета рычага переключения передач.
2 Заклинены компоненты привода переключения передач.
3 Сломан держатель подшипника первичной шестерни, либо ослабло его крепление
4 Между рычагом сцепления и картером двигателя попала грязь.
5 Изношен механизм переключения передач.
6 Изношены или повреждены контрольные шарики, канавки сферической опоры штоков вилок переключения, либо контрольные пружины.
7 Изношены подшипники ведомого или промежуточного вала.
8 Изношены опоры подвески силового агрегата.
9 Чрезмерен осевой люфт шестерен.
10 Изношены синхронизаторы.

54 Имеют место утечки трансмиссионного масла

1 В коробку залито чрезмерное количество трансмиссионного масла.
2 Поврежден сальник(и) дифференциала или уплотнительная манжета спидометра.

55 Затруднено переключение передач

1 Неисправно сцепление.
2 Изношены или повреждены компоненты механизма привода переключения передач.
3 Упал уровень трансмиссионного масла.

4 Трансмиссионное масло нуждается в замене.
5 Изношен или поврежден ударный шток.
6 Заклинены шестерни РКПП.
7 Изношены блоки синхронизаторов.

56 Происходит блокировка коробки на какой-либо из передач

1 Имеет место износ, либо ослабление посадки приводной тяги.

Диагностика неисправностей АТ

Замечание: Ввиду сложности конструкции АТ среднестатистическому механику-любителю будет затруднительно достаточно точно провести диагностику ее отказов и восстановительный ремонт. В случае возникновения проблем, отличных от перечисленных ниже, владельцу автомобиля следует обратиться за помощью к специалистам автосервиса. Не следует также спешить с демонтажем неисправной трансмиссии, так как многие ее проверки производятся in situ (на штатном месте).

57 Утечки ATF

1 ATF обычно отличается темно-красным цветом, - не следует путать следы ее утечек с таковыми от двигательного масла (последние могут сноситься на картер трансмиссии набегающим потоком воздуха).
2 Для выявления источника утечки, прежде всего, следует очистить картер трансмиссии и окружающие его поверхности от грязи и смазки. Воспользуйтесь качественным обезжиривателем или выполните паровую чистку агрегата. Совершите на автомобиле короткую поездку с невысокой скоростью движения (чтобы следы имеющей место утечки не сносились далеко от ее источника). Поддомкратьте автомобиль и установите его на подпорки. Осмотрите картер трансмиссии, визуально выявляя источники утечки ATF. Наиболее часто в качестве таковых выступают:
- ***Поддон картера трансмиссии:*** *подтяните крепеж и/или замените уплотнительную прокладку;*
- ***Заднее удлинение трансмиссии:*** *подтяните крепеж и/или замените сальник;*
- ***Заливная горловина:*** *замените резиновую манжету в месте входа горловины в картер трансмиссии;*
- ***Вентиляционная трубка:*** *трансмиссия переполнена и/или в картер попала вода;*
- ***Узел подключения спидометра:*** *замените уплотнительное кольцо в месте входа приводного троса в картер трансмиссии.*

58 ATF имеет коричневый цвет или пахнет гарью

1 Упал уровень ATF в трансмиссии, либо жидкость пригорела и нуждается в замене.

59 Имеют место проблемы с переключением передач

1 Ниже перечислены наиболее общие проблемы, которые могут оказаться связанными с нарушением регулировки привода:
- *Двигатель запускается в положении, отличном от "P" или "N";*
- *Высвечиваемое на индикаторной панели положение трансмиссии отличается от фактически выбранного;*
- *Автомобиль приводится в движение при трансмиссии, установленной в положение "P".*

60 Не происходит автоматического переключения трансмиссии на пониженную передачу при полном выжимании педали газа

1 Нарушена регулировка троса привода дроссельной заслонки при включении режима kick-down.

61 Двигатель запускается в положении трансмиссии, отличном от "P или "N"

1 Неисправен датчик-выключатель разрешения запуска, либо нарушена его регулировка.

62 Трансмиссия "соскакивает" с выбранного положения, переключается с трудом или с шумом, либо не обеспечивает поступательное движение автомобиля вперед или назад

1 Существует множество возможных причин перечисленных отказов, однако в сферу компетенции среднестатистического механика-любителя попадает лишь одна из них - нарушение уровня ATF. Проверьте, в случае необходимости произведите корректировку уровня/замену жидкости и фильтра, параллельно проверьте состояние ATF. Во всех остальных случаях автомобиль следует отогнать для диагностики и восстановительного ремонта/замены трансмиссии на станцию техобслуживания.

Диагностика неисправностей карданного вала

63 Имеют место утечки в передней части карданного вала

1 Поврежден или изношен задний сальник трансмиссии. Проверьте также состояние поверхности скользящей вилки.

64 При включении передачи (в момент появления нагрузки) возникает стук

1 Ослабло крепление компонентов задней подвески.
2 Ослабли болты/гайки карданного вала.
3 Изношены или повреждены подшипники карданного шарнира(ов).

65 Имеет места металлический скрежет, сообразный скорости движения автомобиля

1 Изношены подшипники карданного шарнира(ов).

66 Имеют место вибрации

Замечание: *В первую очередь проверьте балансировку колес и давление накачки шин.*
1 Установите в салоне автомобиля тахометр и во время движения постарайтесь определить обороты двигателя, при которых вибрация достигает максимальной интенсивности, затем переключите передачу и доведите обороты двигателя до того же значения.
2 Если вибрация возникает и достигает максимальной интенсивности при одних и тех же оборотах двигателя, независимо от выбранной передачи, ее источником является не карданный вал, так как частота его вращения зависит от выбора передаточного отношения.
3 Если переключение передачи приводит к исчезновению вибрации или заметному снижению ее интенсивности (при тех же оборотах двигателя), следует перейти к проверкам состояния карданного вала:
- *Проверьте карданный вал на наличие признаков изгиба и прочих деформаций, в случае необходимости произведите замену;*
- *Тщательно очистите вал, - налипшая грязь может являться причиной нарушения балансировки;*
- *Оцените степень износа подшипников карданных шарниров, в случае необходимости произведите замену сборок;*
- *Проверьте балансировку карданного вала или его соединительного фланца). Удостоверьтесь в присутствии на своих местах балансировочных грузиков, снимите вал и установите его, провернув на 180°, - если вибрации не исчезнут, отдайте вал в балансировку;*
- *Проверьте надежность затягивания крепежных болтов/гаек;*
- *При соответствующей комплектации автомобиля оцените степень износа центрального подшипника;*
- *Проверьте состояние задних втулок трансмиссии.*

67 Имеет место скребущий звук

1 Удостоверьтесь, что пылезащитная крышка скользящей вилки не трется о картер заднего удлинения трансмиссии.

68 Имеет место вой или свист

1 При соответствующей комплектации автомобиля источником подобных звуков может являться центральный подшипник.

Диагностика неисправностей заднего моста и главной передачи

69 Имеет место посторонний шум, одинаковый при движении на передаче и накатом

1 Естественный дорожный шум.
2 Изношены, либо неправильно накачаны шины.
3 Изношены или повреждены колесные подшипники, либо ослаб их натяг.
4 Упал уровень масла в дифференциале.
5 Неисправен дифференциал.

70 Имеет место стук, возникающий при трогании с места или при переключении передач

1 Неисправен дифференциал, либо нарушена его регулировка.

71 Посторонние звуки возникают во время совершения поворотов

1 Неисправен дифференциал.

72 Имеют место вибрации

1 См. подраздел, посвященный диагностике неисправностей карданного вала. Если вал в порядке, поддомкратьте задок автомобиля и установите его на подпорки и вручную оцените состояние колесных подшипников, в случае необходимости произведите замену.

73 Имеют место утечки масла

1 Поврежден сальник ведущей шестерни главной передачи.
2 Повреждены сальники полуосей.
3 Ослаб крепеж, либо повреждена уплотнительная прокладка крышки дифференциала.
4 Ослаблена сливная и/или заливная пробка дифференциала.
5 Нарушена проходимость вентиляционного сапуна дифференциала.

Диагностика неисправностей раздаточной коробки (при соответствующей комплектации автомобиля)

74 Шестерни выскакивают из зацепления

1 Нарушена величина свободного хода рычага управления.
2 Рычаг управления цепляется за консоль.
3 Ослаб крепеж опор подвески раздаточной коробки, либо имеет место усталостная деформация материала.
4 Изношены внутренние компоненты раздаточной коробки, либо нарушены регулировки.

75 Затруднено переключение режимов

1 Упал уровень масла.
2 Изношены внутренние компоненты раздаточной коробки, либо нарушены регулировки.

76 Имеют место посторонние шумы

1 Упал уровень масла в раздаточной коробке.
2 Наличие шумов при выборе режимов 4H и 4L и отсутствие их в режиме 2H говорит о наличии неисправности в компонентах переднего дифференциала или передней оси.
3 Наличие шумов при выборе любого из режимов говорит о наличии неисправности в компонентах заднего дифференциала или заднего моста.
4 Наличие шумов при выборе режимов 4H и 2H и отсутствие их в режиме 4L говорит о наличии неисправности внутренних компонентов раздаточной коробки.

Диагностика неисправностей тормозной системы

Замечание: *Прежде чем прийти к заключению об отказе тормозной системы, проверьте состояние и давление накачки шин, равномерность загрузки автомобиля и углы установки передних колес.*

77 При торможении нарушается курсовая устойчивость автомобиля

1 Неправильно накачаны шины.
2 Нарушена регулировка углов установки передних колес.
3 На одну ось автомобиля (переднюю или заднюю) установлены колеса разного типоразмера.
4 Изношены, повреждены или замаслены тормозные колодки/башмаки с одного из бортов автомобиля.
5 Чрезмерно изношены тормозные колодки или диск с одного из бортов автомобиля.
6 Ослаб крепеж компонентов передней подвески.
7 Неисправен один или несколько тормозных механизмов.
8 Нарушена проходимость тормозных линий.
9 Ослабли болты крепления суппорта или щита тормозного механизма.
10 Заклинен поршень суппорта/колесного цилиндра одного из тормозных механизмов, либо затруднено его перемещение.
11 С разных бортов автомобиля установлены тормозные колодки/башмаки с фрикционными накладками различного типа.
12 Изношены или повреждены компоненты рулевого привода или подвески.
13 Нарушена регулировка преднатяга колесных подшипников.

78 Во время торможения возникают посторонние шумы (скрежет или высокочастотный визг)

1 Изношены фрикционные накладки тормозных колодок передних колес, - звук издают датчики износа колодок.
2 Загрязнены или заполированы до блеска тормозные колодки.
3 Поврежден коррозией тормозной диск/барабан - обычно после длительной стоянки автомобиля.
4 Между диском и щитом тормозного механизма попал посторонний предмет (например, камень).
5 Деформирован тормозной щит.

79 Чрезмерно велик ход тормозной педали

1 Имеет место локальное нарушение в тормозной системе.
2 Упал уровень гидравлической жидкости в резервуаре ГТЦ.
3 В гидравлическую систему попал воздух.
4 Нарушена исправность функционирования автоматических регуляторов тормозных механизмов.
5 Неисправен клапан-ограничитель.
6 Неисправен ГТЦ.
7 Неисправен вакуумный усилитель тормозов.

80 Имеет место мягкость хода тормозной педали при ее выжимании

1 В гидравлическую систему попал воздух.
2 Повреждены в результате старения материала гибкие тормозные шланги.
3 Ослаб крепеж ГТЦ.
4 Неисправен ГТЦ.
5 Нарушена установка рабочих зазоров тормозных колодок/башмаков.
6 Нарушена проходимость вентиляционного отверстия крышки резервуара ГТЦ.
7 Деформированы резиновые тормозные линии.
8 Размягчены уплотнительные манжеты суппортов.
9 Тормозная жидкость нуждается в замене.

81 Для остановки автомобиля требуется прикладывание чрезмерно большого усилия к тормозной педали

См. причины, перечисленные в предыдущем подразделе, плюс следующие:
1 Неисправен вакуумный усилитель тормозов.
2 Чрезмерно изношены фрикционные накладки тормозных колодок/башмаков.
3 Заклинен поршень(и) суппорта/колесного цилиндра.
4 Загрязнены маслом или смазкой фрикционные накладки тормозных колодок/башмаков.
5 Повреждены или изношены тормозные диски.
6 Неисправен ГТЦ или суппорт(ы)/колесный цилиндр(ы).
7 Недавно установлены и не успели приработаться новые тормозные колодки/башмаки.
8 Имеет место локальное нарушение в тормозной системе.

82 Педаль ножного тормоза проваливается до пола без сопротивления

1 Упал уровень жидкости в резервуаре ГТЦ, либо имеют место утечки че-

рез поршни суппортов/колесных цилиндров.
2 Повреждены тормозные линии, либо ослабли их штуцерные соединения.

83 Во время торможения возникают пульсации педали ножного тормоза

1 Изношены или повреждены колесные подшипники, либо нарушена регулировка их преднатяга.
2 Неправильно установлены компоненты суппорта тормозного механизма, либо между ними попали посторонние предметы.
3 Имеет место чрезмерное боковое биение тормозного диска/овальность барабана.
4 Неравномерно изношены тормозные колодки.

84 Имеют место пульсации педали ножного тормоза при ее выжимании во время резкого торможения

1 Следствие исправного функционирования ABS.

85 Во время торможения возникает вибрация, передаваемая на тормозную педаль или рулевое колесо

1 Имеет место чрезмерное биение тормозного диска/деформация тормозного барабана.
2 Изношены фрикционные накладки тормозных колодок/башмаков.
3 Ослабли болты крепления суппорта/тормозного щита.
4 Изношены компоненты подвески или рулевого привода, либо опоры.

86 Тормоза "прихвачены" (снижена эффективность отдачи двигателя, колеса чрезмерно разогреваются во время движения)

1 Нарушена регулировка выходного штока педали ножного тормоза.
2 Нарушена проходимость впускного штуцера ГТЦ.
3 Заклинен в цилиндре поршень ГТЦ.
4 Чрезмерно изношены тормозные колодки/башмаки.
5 Деформированы чашки поршней в главном тормозном цилиндре, либо суппортах тормозных механизмов.
6 Нарушена регулировка стояночного тормоза.
7 Нарушена регулировка преднатяга колесных подшипников.
8 Нарушена регулировка установочной высоты педали ножного тормоза.
9 Заклинен колесный цилиндр(ы).
10 Нарушена регулировка зазоров посадки башмаков в барабанах тормозных механизмов.
11 Неисправен ГТЦ.
12 Нарушена проходимость тормозных линий.

87 Задние колеса блокируются при нормальном торможении

1 Чрезмерно сильно накачаны шины.
2 Чрезмерно изношены протекторы.

88 Задние колеса блокируются при экстренном торможении

1 Чрезмерно сильно накачаны шины.
2 Чрезмерно изношены протекторы.
3 Загрязнены маслом колодки тормозных механизмов передних колес.
4 Неисправен ГТЦ, либо сборка(и) тормозных механизмов.

89 Стояночный тормоз не удерживает автомобиль должным образом

1 Нарушена регулировка привода стояночного тормоза.

Диагностика неисправностей подвески и рулевого управления

Замечание: *Прежде чем приступать к проверкам компонентов подвески и рулевого привода удостоверьтесь, что причиной нарушения не является неправильная накачка шин, установка шин различного типоразмера, нарушение балансировки колес, или "прихватывание" тормозов.*

90 Нарушена курсовая устойчивость автомобиля

1 На одну ось установлены колеса различного типоразмера, либо их шины накачаны с различным давлением.
2 Имеет место дефект шин.
3 Изношены компоненты подвески или рулевого привода.
4 Нарушена регулировка углов установки передних колес.
5 "Прихвачены" тормозные механизмы передних колес.
6 Нарушена регулировка преднатяга колесных подшипников.
7 Сломаны или "просели" винтовые пружины (при соответствующей комплектации автомобиля).
8 Ослабли колесные гайки.
9 Геометрия подвески или рулевого привода нарушена в результате аварии.

91 Имеет место люфт колес и повышенная вибрация автомобиля

1 Нарушена балансировка передних колес (вибрация заметнее всего передается через рулевое колесо).
2 Нарушена балансировка задних колес (вибрация заметнее всего передается через кузов автомобиля).
3 Нарушена регулировка преднатяга колесных подшипников.
4 Изношены компоненты стоек подвески.
5 Ослабли колесные гайки.
6 Неодинаково накачаны шины.
7 Повреждены или деформированы колесные диски.
8 Повреждены шины.
9 Изношены компоненты рулевого привода или подвески, либо их шаровые шарниры и/или резинометалличес-кие втулки.
10 Изношена шаровая опора(ы).

92 Во время совершения поворотов и при торможении происходит "галопирование" и/или раскачивание автомобиля

1 Ослабло крепление стабилизатора поперечной устойчивости.
2 Неисправны амортизаторы.
3 Сломаны или "просели" винтовые пружины/рессоры подвески.
4 Изношены компоненты рулевого привода или подвески, либо их шаровые шарниры и/или резинометалличес-кие втулки.
5 Автомобиль перегружен.

93 Имеет место рыскание или общая курсовая неустойчивость автомобиля

1 На одну ось установлены колеса различного типоразмера, либо их шины накачаны с различным давлением.
2 Нарушена балансировка колес.
3 Неравномерно накачаны шины.
4 Ослабли колесные гайки.
5 Имеет место недостаток смазки ШРУСов и наконечников рулевых тяг.
6 Изношены амортизаторы.
7 Ослабло крепление стабилизатора поперечной устойчивости.
8 Сломаны или "просели" винтовые пружины/рессоры.
9 Нарушена регулировка углов установки передних колес.
10 Изношены компоненты рулевого привода или подвески, либо их шаровые шарниры и/или резинометалличес-кие втулки.

94 Чрезмерно туго поворачивается рулевое колесо

1 Упал уровень жидкости системы гидроусиления руля.
2 Неправильно накачаны шины.
3 Имеет место недостаток смазки шаровых опор и наконечников рулевых тяг.
4 Нарушена регулировка углов установки передних колес.
5 Нарушена регулировка рулевого механизма, либо упал уровень смазки.
6 Нарушена регулировка преднатяга колесных подшипников.
7 Изношены или повреждены компоненты рулевого механизма.
8 Вращению рулевого вала мешает переключатель указателей поворотов.
9 Слишком слабо накачаны шины.
10 Изношены или повреждены шаровые опоры.
11 Изношены или повреждены компоненты рулевого привода.
12 См. также предыдущий подраздел.

95 Чрезмерен люфт рулевого колеса

1 Ослабли колесные подшипники.
2 Изношены втулки компонентов подвески.
3 Нарушена регулировка рулевого механизма.

4 Нарушена регулировка углов установки передних колес.
5 Ослаб крепеж сборки рулевого механизма.
6 Изношены компоненты рулевого привода или подвески.

96 Отсутствует гидравлическое усиление

1 Поврежден ремень привода рулевого насоса, либо нарушена регулировка его натяжения.
2 Упал уровень гидравлической жидкости.
3 Нарушена проходимость шлангов системы усиления руля.
4 В гидравлический тракт системы усиления руля попал воздух.
5 Неисправен рулевой насос.
6 Неисправен рулевой механизм.

97 Нарушена исправность возврата рулевого колеса в прямолинейное положение

1 Нарушена регулировка углов установки передних колес.
2 Слишком слабо накачаны шины.
3 Изношены компоненты рулевого механизма.
4 Нарушена регулировка рулевой колонки.
5 Изношены или повреждены шаровые опоры.
6 Изношены или повреждены компоненты рулевого привода.
7 Произошла утрата смазки компонентов рулевого привода.
8 Упал уровень смазки в картере рулевого механизма.
9 Заклинена рулевая колонка.

98 Рулевое колесо вращается в разные стороны с различным сопротивлением

1 Имеют место утечки в картере рулевого механизма.
2 Нарушена проходимость гидравлических линий системы усиления руля.

99 Рулевой насос работает с повышенным шумом

1 Имеет место недостаток масла в насосе.
2 Нарушена проходимость шлангов, либо масляного фильтра рулевого насоса.
3 Ослаб крепеж приводного шкива.
4 Нарушена регулировка усилия натяжения ремня привода рулевого насоса.
5 Неисправен рулевой насос.

100 Имеют место посторонние шумы, исходящие из передней части автомобиля

1 Неправильно накачаны шины.
2 Произошла утрата смазки шаровых опор или компонентов рулевого привода.
3 Ослаб крепеж рулевого механизма, компонентов рулевого привода и подвески.
4 Изношены опоры амортизаторов.
5 Повреждены амортизаторы.
6 Повреждены рессоры.
7 Ослабли гайки крепления колес.
8 Изношены или повреждены шлицы задних полуосей.
9 Чрезмерен осевой люфт заднего моста.

101 Во время торможения снижается управляемость автомобиля

1 Изношены ступичные подшипники передних колес.
2 Сломаны или "просели" винтовые пружины/рессоры подвески.
3 Имеет место деформация тормозных дисков/барабанов.

102 Автомобиль чрезмерно просел

1 Перегруз.
2 Изношены амортизаторы стоечных сборок.
3 Сломаны или "просели" винтовые пружины/рессоры подвески.

103 Имеет место скрежет или другие посторонние шумы, издаваемые рулевым механизмом

1 Ослаб крепеж сборки реечной передачи.
2 Имеет место внутреннее повреждение рулевого механизма.

104 Имеет место чрезмерный износ шин

Повышенный износ внутренней или наружной части протектора

1 Недостаточно накачаны шины (износ обоих краев).
2 Нарушена регулировка углов установки передних колес.
3 Изношены компоненты рулевого привода или подвески, либо их шаровые шарниры и/или резинометаллические втулки.
4 Не снижается скорость на поворотах.
5 Имеет место механическое нарушение геометрии подвески в результате аварии.

Чешуйчатый износ (обтрепывание) протектора

6 Нарушена установка сходимости.

Износ центральной части протектора

7 Шины накачаны слишком сильно.

Износ внутренних и наружных краев протектора

8 Недостаточно сильно накачаны шины.
9 Изношены амортизаторы.

Неравномерный износ протектора

10 Нарушена балансировка шины/колеса.
11 Чрезмерно боковое биение диска или шины.
12 Изношены амортизаторы.
13 Повреждена шина.

Диагностика отказов бортового электрооборудования

105 Головные фары

Нарушена исправность функционирования одной или обеих фар в режиме ближнего или дальнего света

1 Нарушено качество контактного соединения на разъеме. Проверьте качество заземления блок-фары и исправность подачи на нее питания от батареи. Если питание подается исправно, а заземление в порядке, замените вышедшую из строя лампу. При нарушении подачи питания/заземления проверьте состояние электропроводки соответствующей цепи (см. схемы электрических соединений).
2 Неисправен переключатель управления. Произведите замену.

Яркость свечения одной или обеих фар сильно снижена

3 Нарушено качество контактного соединения на разъеме. Проверьте качество заземления блок-фары и исправность подачи на нее питания от батареи. Если напряжение питания на разъеме сильно занижено, проверьте состояние элементов и соединительной электропроводки соответствующей цепи (см. схемы электрических соединений).
4 Сильно окислен цоколь соответствующей лампы или ее патрон. Тщательно зачистите контактные поверхности, в случае необходимости замените вышедший из строя компонент.

106 Ходовые и габаритные огни

Ходовые и габаритные огни не функционируют

1 Нарушено качество контактного соединения на разъеме. Проверьте качество заземления соответствующего осветительного прибора и исправность подачи на него питания от батареи. Если питание подается исправно, а заземление в порядке, проверьте состояние патрона, в случае необходимости замените вышедшую из строя лампу. При нарушении подачи питания/заземления проверьте состояние электропроводки соответствующей цепи (см. схемы электрических соединений).
2 Неисправен переключатель управления. Произведите замену.

Имеют место перемежающиеся отказы ходовых и габаритных огней

3 Повреждена нить накала соответствующей лампы. Проверьте, замените вышедшую из строя лампу.
4 Сильно окислен цоколь соответствующей лампы или ее патрон. Тщательно зачистите контактные поверхности, в случае необходимости замените вышедший из строя компонент.
5 Повреждена электропроводка или ее контактные клеммы. Проверьте, про-

изведите соответствующие исправления.
6 Неисправен переключатель управления. Произведите замену.

Яркость свечения одного из осветительных приборов сильно снижена

7 Нарушено качество контактного соединения на разъеме. Проверьте качество заземления соответствующего осветительного прибора и исправность подачи на него питания от батареи. Если напряжение питания на разъеме сильно занижено, проверьте состояние элементов и соединительной электропроводки соответствующей цепи (см. схемы электрических соединений).
8 Сильно окислен цоколь соответствующей лампы или ее патрон. Тщательно зачистите контактные поверхности, в случае необходимости замените вышедший из строя компонент.
9 Неисправен переключатель управления. Произведите замену.

107 Внутренние осветительные приборы

Не функционирует внутреннее освещение салона

1 Установлен в неправильное положение переключатель управления. Отыщите переключатель и переведите его в соответствующее положение.
2 Нарушено качество контактного соединения на разъеме светильника. Проверьте качество заземления и исправность подачи питания от батареи. Если питание отсутствует, проверьте состояние соответствующего предохранителя, в случае необходимости произведите замену. Проверьте состояние элементов и соединительной электропроводки соответствующей цепи (см. схемы электрических соединений). При отсутствии заземления проверьте состояние контактов дверных датчиков-выключателей, удалите следы коррозии, в случае необходимости замените дефектные компоненты.

Имеет место перемежающийся отказ внутреннего освещения салона

3 Повреждена нить накала соответствующей лампы. Проверьте, замените вышедшую из строя лампу.
4 Сильно окислен цоколь соответствующей лампы или ее патрон. Тщательно зачистите контактные поверхности, в случае необходимости замените вышедший из строя компонент.
5 Окислены или повреждены контактные клеммы наружного разъема светильника. Проверьте, зачистите или замените соответствующие компоненты.
6 Нарушена исправность функционирования дверных датчиков-выключателей. Проверьте, замените вышедшие из строя компоненты.

Яркость освещения салона сильно снижена

7 Нарушено качество контактного соединения на разъеме. Проверьте качество заземления светильника и исправность подачи на него питания от батареи. Если напряжение питания на разъеме сильно занижено, проверьте состояние элементов и соединительной электропроводки соответствующей цепи (см. схемы электрических соединений).
8 Сильно окислен цоколь соответствующей лампы или ее патрон. Тщательно зачистите контактные поверхности, в случае необходимости замените вышедший из строя компонент.
9 Неисправен один из переключателей/датчиков-выключателей управления. Произведите замену.

108 Стоп-сигналы

Имеет место отказ одного из стоп-сигналов

1 Нарушена исправность подачи напряжения к лампе соответствующего стоп-сигнала. проверьте, если питание подается исправно, оцените качество заземления, в случае необходимости замените лампу. При выявлении признаков обрыва контура питания или массы проверьте состояние элементов и соединительной электропроводки соответствующей цепи (см. схемы электрических соединений).

Имеет место отказ обоих стоп-сигналов

2 Нарушена регулировка датчика-выключателя стоп-сигналов. Проверьте, произведите соответствующую корректировку. Если подача питания к стоп-сигналам остается нарушенной несмотря на исправность функционирования датчика-выключателя, проверьте состояние элементов и соединительной электропроводки соответствующей цепи (см. схемы электрических соединений), произведите необходимые исправления.

Яркость свечения одного или обоих стоп-сигналов сильно снижена

3 Нарушено качество контактного соединения на одном из контактных разъемов соответствующей цепи. Проверьте качество заземления фонарных сборок и исправность подачи на них питания от батареи. Если напряжение питания на разъеме сильно занижено, проверьте состояние элементов и соединительной электропроводки соответствующей цепи (см. схемы электрических соединений). Иногда возникает необходимость в снятии дефектного разъема и зачистке его посадочной поверхности.

Контрольные лампы

109 Контрольная лампа(ы) продолжает гореть после запуска двигателя

Контрольная лампа заряда

1 Неисправен генератор или регулятор напряжения. Проверьте, замените вышедшие из строя компоненты.
2 Имеет место короткое замыкание в цепи электропроводки соответствующей лампы. Проверьте, произведите необходимые исправления.

Контрольная лампа MIL ("Проверьте двигатель")

3 Подошло время проведения очередного технического обслуживания двигателя, либо нарушены настроечные параметры последнего. Проведите ТО, проверьте параметры настроек, оцените состояние свечей зажигания и воздушного фильтра, проверьте уровень и состояние двигательного масла. Произведите необходимые регулировки и замены.
4 Имеет место перемежающееся переобеднение воздушно-топливной смеси в результате подхода к концу запаса топлива в баке. Заправьте автомобиль топливом, произведите переустановку лампы.
5 Нарушено качество контактных соединений в цепи системы впрыска/управления двигателем. Проверьте состояние электропроводки и контактных разъемов модуля управления и информационных датчиков.
6 Имеют место потери разрежения во впускном трубопроводе. Проверьте состояние уплотнительной прокладки и вакуумных шлангов. Замените дефектные компоненты.
7 Имеет место повышенный расход моторного масла в результате сильного износа внутренних компонентов двигателя. Произведите восстановительный ремонт силового агрегата.

Контрольная лампа ABS

8 Окислены контактные соединения колесных датчиков, либо между зубьями сигнальных роторов застряли посторонние частицы. Проверьте, произведите необходимые исправления.
9 Имеют место утечки в ГТЦ. Осмотрите цилиндр, замените вышедшие из строя манжеты и прокладки.
10 Нарушена исправность функционирования модуля управления ABS, гидравлического насоса или клапанов-регуляторов. Проверьте состояние компонентов, произведите необходимые исправления/замените дефектные детали.
11 Имеет место неисправность в электрической цепи колесных датчиков/модуля управления ABS. Внимательно осмотрите электропроводку, устраните выявленные дефекты.

Контрольная лампа тормозной системы

12 Упал уровень гидравлической жидкости в резервуаре ГТЦ. Проверьте гидравлический тракт тормозной системы на наличие признаков утечек, устраните выявленные неполадки, долейте в резервуар необходимое количество жидкости требуемого сорта.
13 Чрезмерно изношены фрикционные накладки тормозных колодок/башмаков. Проверьте, произведите замену вышедших из строя компонентов. **Внимание:** *Замена тормозных колодок/башмаков всегда производится в комплекте для обоих колес соответствующей оси!*
14 Имеет место дефект в цепи сиг-

нального датчика контрольной лампы. Проверьте, произведите необходимые исправления, замените вышедшие из строя компоненты.

Контрольная лампа давления масла

Внимание: *Эксплуатация автомобиля при пониженном давлении масла чревата серьезными внутренними повреждениями двигателя, связанными с дорогостоящим ремонтом.*
Замечание: *Одним из признаков недопустимого снижения масляного давления является возрастание детонации при работе двигателя.*
15 При срабатывании данной контрольной лампы следует немедленно заглушить двигатель и проверить уровень моторного масла и состояние масляного фильтра. В случае необходимости долейте соответствующее количество масла из канистры, которая должна храниться в автомобиле и обновляться при каждой замене масла.
16 Повреждена электропроводка датчика-выключателя контрольной лампы давления масла. При включенном зажигании (двигатель не запускайте) отсоедините электропроводку от датчика-выключателя, - контрольная лампа не должна гореть, в противном случае проверьте электропроводку на наличие признаков короткого замыкания на массу. Удостоверьтесь в целостности изоляции по всей длине проводов, замените дефектные элементы цепи.
17 Нарушена проходимость сетчатого фильтра маслозаборника. Снимите поддон картера и прочистите фильтр.
18 Нарушена исправность функционирования датчика-выключателя контрольной лампы давления масла. Для проверки установите заведомо исправный датчик.
19 Нарушена проходимость полнопоточного масляного фильтра, либо имеют место утечки масла. Замените фильтр.

Контрольная лампа взведения стояночного тормоза

20 Не отпущен рычаг стояночного тормоза. Не забывайте отпускать стояночного тормоза перед началом движения.
21 Нарушено установочное положение датчика-выключателя контрольной лампы, либо имеет место короткое замыкание в цепи его электропроводки. Проверьте, устраните выявленные неполадки.
22 Неисправен датчик-выключатель контрольной лампы. Проверьте, произведите замену.

110 Контрольная лампа(ы) начинает мигать во время движения

Контрольная лампа заряда

1 Неисправен генератор или регулятор напряжения. Проверьте, замените вышедшие из строя компоненты.
2 Имеет место короткое замыкание в цепи электропроводки соответствующей лампы. Проверьте, произведите необходимые исправления.

Контрольная лампа "Проверьте двигатель"

3 Подошло время проведения очередного технического обслуживания двигателя, либо нарушены настроечные параметры последнего. Проведите ТО, проверьте параметры настроек, оцените состояние свечей зажигания и воздушного фильтра, проверьте уровень и состояние двигательного масла. Произведите необходимые регулировки и замены.
4 Имеет место перемежающееся переобеднение воздушно-топливной смеси в результате подхода к концу запаса топлива в баке. Заправьте автомобиль топливом, произведите переустановку лампы.
5 Нарушено качество контактных соединений в цепи системы впрыска/управления двигателем. Проверьте состояние электропроводки и контактных разъемов модуля управления и информационных датчиков.
6 Имеют место потери разрежения во впускном трубопроводе. Проверьте состояние уплотнительной прокладки и вакуумных шлангов. Замените дефектные компоненты.
7 Повреждена электропроводка цепи контрольной лампы. Проверьте электропроводку на наличие коротких замыканий, устраните выявленные неполадки.

Контрольная лампа ABS

8 Окислены контактные соединения колесных датчиков, либо между зубьями сигнальных роторов застряли посторонние частицы. Проверьте, произведите необходимые исправления.
9 Имеют место утечки в ГТЦ. Осмотрите цилиндр, замените вышедшие из строя манжеты и прокладки.
10 Нарушена исправность функционирования модуля управления ABS, гидравлического насоса или клапанов-регуляторов. Проверьте состояние компонентов, произведите необходимые исправления/замените дефектные детали.
11 Имеет место неисправность в электрической цепи колесных датчиков/модуля управления ABS. Внимательно осмотрите электропроводку, устраните выявленные дефекты.

Контрольная лампа тормозной системы

12 Упал уровень гидравлической жидкости в резервуаре ГТЦ. Проверьте гидравлический тракт тормозной системы на наличие признаков утечек, устраните выявленные неполадки, долейте в резервуар необходимое количество жидкости требуемого сорта.
13 Чрезмерно изношены фрикционные накладки тормозных колодок/башмаков. Проверьте, произведите замену вышедших из строя компонентов. **Внимание:** *Замена тормозных колодок/башмаков всегда производится в комплекте для обоих колес соответствующей оси!*
14 Имеет место дефект в цепи сигнального датчика контрольной лампы. Проверьте, произведите необходимые исправления, замените вышедшие из строя компоненты.

Контрольная лампа давления масла

Внимание: *Эксплуатация автомобиля при пониженном давлении масла чревата серьезными внутренними повреждениями двигателя, связанными с дорогостоящим ремонтом!*
Замечание: *Одним из признаков недопустимого снижения масляного давления является возрастание детонации при работе двигателя.*
15 При срабатывании данной контрольной лампы следует немедленно заглушить двигатель и проверить уровень моторного масла и состояние масляного фильтра. В случае необходимости долейте соответствующее количество масла из канистры, которая должна храниться в автомобиле и обновляться при каждой замене масла.
16 Повреждена электропроводка датчика-выключателя контрольной лампы давления масла. При включенном зажигании (двигатель не запускайте) отсоедините электропроводку от датчика-выключателя, - контрольная лампа не должна гореть, в противном случае проверьте электропроводку на наличие признаков короткого замыкания на массу. Удостоверьтесь в целостности изоляции по всей длине проводов, замените дефектные элементы цепи.
17 Нарушена проходимость сетчатого фильтра маслозаборника. Снимите поддон картера и прочистите фильтр.
18 Нарушена исправность функционирования датчика-выключателя контрольной лампы давления масла. Для проверки установите заведомо исправный датчик.

Контрольная лампа взведения стояночного тормоза

19 Не отпущен рычаг стояночного тормоза. Не забывайте отпускать стояночного тормоза перед началом движения.
20 Нарушено установочное положение датчика-выключателя контрольной лампы, либо имеет место короткое замыкание в цепи его электропроводки. Проверьте, устраните выявленные неполадки.
21 Неисправен датчик-выключатель контрольной лампы. Проверьте, произведите замену.

111 Контрольная лампа(ы) не загорается при включении зажигания без запуска двигателя

1 Неисправна лампа, - проверьте путем подстановки заведомо исправной.
2 Имеет место обрыв в цепи. Проверьте состояние соответствующей электропроводки.
3 Неисправен соответствующий датчик-выключатель, либо имеет место дефект в цепи его электропроводки. Проверьте, устраните выявленные неполадки, замените дефектные компоненты.

Указатели поворотов аварийная сигнализация

112 Сигнальные огни включаются, но работают в непрерывном режиме

1 Неисправен прерыватель. Замените вышедший из строя блок.

113 Имеет место двусторонний отказ сигнальных огней

1 Перегорел предохранитель. Проверьте, произведите замену.
2 Вышел из строя прерыватель, - проверьте путем подстановки заведомо исправного блока.
3 Имеет место неисправность в цепи электропроводки. Проверьте, устраните выявленные неполадки.

114 Имеет место односторонний отказ сигнальных огней

1 Перегорели лампы. Проверьте, замените вышедшие из строя лампы.
2 Нарушено качество заземления сборок соответствующих огней. Проверьте, устраните обрыв.

115 Не включается лишь один из сигнальных огней

1 Перегорела лампа. Проверьте, произведите замену.
2 Окислены контактные поверхности цоколя/патрона. Проверьте, зачистите клеммы.
3 Нарушено качество заземления патрона соответствующей лампы. Проверьте, устраните обрыв.

116 Частота проблесков сигнальных огней сильно снижена

1 Установлены слишком мощные лампы. Замените лампы.

117 Частота проблесков сигнальных огней сильно повышена

1 Установлены недостаточно мощные лампы. Замените лампы.
2 Установлен прерыватель не того типа. Замените прерыватель.

118 Нарушена исправность функционирования контрольной лампы аварийной сигнализации

1 Неисправны соответствующие наружные сигнальные огни. Проверьте, в случае необходимости замените контрольную лампу.
2 Неисправен выключатель аварийной сигнализации. Проверьте, в случае необходимости произведите замену.

119 Нарушена исправность функционирования одной из контрольных ламп указателей поворотов

1 Перегорела лампа. Проверьте, произведите замену.
2 Неисправен прерыватєль, - проверьте путем подстановки заведомо исправного блока, в случае необходимости произведите замену.

Клаксон

120 Звуковой сигнал отсутствует

1 Перегорел соответствующий предохранитель. Проверьте, в случае необходимости произведите замену.
2 Нарушена исправность подачи питания на рожок, либо имеет место обрыв в контуре заземления. Проверьте. Если питание подается исправно, замените рожок. В случае выявления отказа проверьте состояние соответствующей электропроводки.

121 Изменилась тональность звучания рожка

1 На моделях с одним рожком произведите замену последнего.
2 На моделях с 2-рожковым клаксоном проверьте исправность функционирования второго рожка. Поочередно отсоединяя от рожков электропроводку, проверьте исправность функционирования каждого из них в отдельности. Замените вышедший из строя компонент.
3 Проверьте правильность установки рожка(ов), - рожки должны устанавливаться раструбом вниз. Удостоверьтесь, что внутрь рожка не попали посторонние предметы.

Стеклоочистители

122 Стеклоочистители не функционируют

1 Перегорел предохранитель. Проверьте, произведите замену.
2 Неисправен переключатель управления. Проверьте, устраните выявленные неполадки, в случае необходимости замените переключатель.
3 Нарушено качество контактных соединений в цепи электропривода стеклоочистителей. Проверьте, зачистите клеммы, замените вышедшие из строя элементы.
4 Нарушено качество заземления переключателя управления либо приводного электромотора. Проверьте, устраните выявленные обрывы.

123 Происходит перегрев приводного электромотора, включение стеклоочистителей приводит к выбиванию предохранителя

1 Имеет место внутреннее повреждение электромотора. Произведите замену.
2 Заклинены, либо деформированы тяги привода рычагов стеклоочистителей. Проверьте, произведите необходимые исправления, замените вышедшие из строя компоненты.

124 Нарушено функционирование одного или обоих рычагов стеклоочистителей при исправной работе приводного электромотора

1 Ослаб крепеж соответствующей приводной тяги. Проверьте, подтяните крепеж.
2 Ослаблено крепление рычага на оси привода. Подтяните гайку, в случае необходимости произведите замену соответствующего рычага/осевого узла привода.

125 При отключении щетки не возвращаются в парковочное положение

1 В результате неисправности переключателя управления нарушен порядок отключения питания от приводного электромотора. Проверьте, устраните выявленные неполадки.
2 Имеет место нарушение в цепи парковочного контура приводного мотора. Замените электромотор. Перед установкой рычагов запустите систему с целью выяснения правильного парковочного положения стеклоочистителей. Закончив установку, включите стеклоочистители в максимальном скоростном режиме и удостоверьтесь, что щетки в крайних своих положениях не ударяются об облицовку оконного проема.

Диагностика отказов комбинации приборов

126 Спидометр с тросовым приводом

Функционирование спидометра полностью нарушено

1 Приводной трос неправильным образом подсоединен к сборке измерителя или ведущей шестерне. Проверьте, произведите необходимые исправления.
2 Приводной трос оборван, либо произошло скругление наконечников, посредством которых осуществляется его крепление в сборке измерителя/ведущей шестерни. Проверьте, в случае необходимости замените трос.
3 Изношена ведущая шестерня спидометра. Проверьте, в случае необходимости произведите замену.
4 Неисправен измеритель, - проверьте путем подстановки заведомо исправной сборки. В случае необходимости произведите замену.

Имеют место флуктуации стрелки измерителя при движении с постоянной скоростью

5 Нарушена правильность прокладки троса, имеют место перегибы или скручивания. Проверьте, произведите необходимые исправления, в случае выявления признаков повреждения оболочки замените трос.

6 Тросовая сборка нуждается в смазке. Снимите трос, осмотрите его на наличие повреждений (в случае необходимости произведите замену), смажьте и установите на место.

Имеет место перемежающиеся нарушения функционирования спидометра

7 Нарушена полнота подсоединения троса и надежность его фиксации в зажимах. Проверьте, произведите необходимые исправления.
8 Изношены (скруглены) наконечники троса. Проверьте, в случае необходимости замените тросовую сборку.

127 Спидометр с электрическим приводом

Функционирование спидометра полностью нарушено

9 Неисправен индуктивный сход датчика скорости (VSS). Замените датчик.
10 Повреждена электропроводка на участке цепи между VSS и спидометром. Осмотрите электропроводку, оцените качество контактных соединений, устраните выявленные неполадки, замените дефектные компоненты.
11 Поврежден измеритель, - проверьте путем подстановки заведомо исправной сборки. В случае необходимости произведите замену.

Имеет место перемежающиеся нарушения функционирования спидометра

12 Нарушено качество контактных соединений на участке цепи между VSS и спидометром. Проверьте, произведите необходимые исправления, замените дефектные компоненты.
13 Неисправен индуктивный сход датчика скорости (VSS). Замените датчик.

128 Измерители расхода топлива, температуры двигателя и давления масла

Функционирование измерителя полностью нарушено

14 Перегорел соответствующий предохранитель. Проверьте, произведите замену.
15 Имеет место обрыв в цепи электропроводки соответствующего измерителя. Проверьте, устраните выявленные неполадки.
16 Неисправен соответствующий датчик. Проверьте, произведите замену.
17 Нарушена адекватность установки измерителя или его датчика. Проверьте, произведите соответствующие исправления.

Нарушена стабильность показаний измерителя

18 Нарушено качество контактных соединений соответствующей электрической цепи. Проверьте, устраните выявленные неполадки.
19 Неисправен измеритель. Произведите замену.

Измеритель непрерывно фиксирует максимальное показание

20 Имеет место короткое замыкание на массу в цепи электропроводки соответствующего измерителя.
21 Неисправен измеритель. Произведите замену.
22 Нарушена исправность заземления измерителя. Проверьте, устраните обрыв.
23 Нарушена адекватность установки измерителя или его датчика. Проверьте, произведите соответствующие исправления.

Для заметок

Органы управления и приемы эксплуатации

Содержание

1 Доступ, защита 32
2 Сиденья и устройства обеспечения безопасности 36
3 Контрольно-измерительные приборы и органы управления 41
4 Комфорт 48
5 Приемы эксплуатации 67

Спецификации

Топливо

Модели с каталитическим преобразователем ..... Неэтилированный бензин с октановым числом не ниже 95 (АИ)
Модели без каталитического преобразователя ..... Бензин с октановым числом не ниже 90 (АИ)

Габаритные характеристики

Общая длина, мм 4460
Общая ширина, мм 1735
Общая высота, мм
- Модели без турбонаддува 1595
- Модели с турбонаддувом
  - Европейские модели 1585
  - Не европейские модели 1580

Дорожный просвет (клиренс), мм
- Модели для рынков Австралии и Саудовской Аравии 200
- Прочие модели 190

Передняя колея, мм
- Модели без турбонаддува 1475
- Модели с турбонаддувом 1480

Задняя колея, мм
- Модели без турбонаддува 1450
- Модели с турбонаддувом 1455

Колесная база, мм 2525
Минимальный диаметр разворота, м 10.4

Динамические характеристики

Моменты переключения передач (модели с РКПП в положении HI раздаточной коробки), км/ч
- Переключение 1/2 24
- Переключение 2/3 40
- Переключение 3/4 65
- Переключение 4/5 73

Максимальные допустимые значения скоростей движения для каждой из передач, км/ч
- Модели с РКПП
  - Модели с раздаточной коробкой, без турбонаддува
    - 1-я передача
      - Положение LO раздаточной коробки 34
      - Положение HI раздаточной коробки 49
    - 2-я передача
      - Положение LO раздаточной коробки 57
      - Положение HI раздаточной коробки 82
    - 3-я передача
      - Положение LO раздаточной коробки 80
      - Положение HI раздаточной коробки 116
    - 4-я передача
      - Положение LO раздаточной коробки 107
      - Положение HI раздаточной коробки 155
    - 5-я передача
      - Положение LO раздаточной коробки 133
      - Положение HI раздаточной коробки ..... max
  - Модели с турбокомпрессором
    - 1-я передача 47
    - 2-я передача 83
    - 3-я передача 119
    - 4-я передача 167
    - 5-я передача ..... max
- Модели с АТ
  - Положение "1"
    - Модели без турбонаддува 56
    - Модели с турбонаддувом 63
  - Положение "2"
    - Модели без турбонаддува 101
    - Модели с турбонаддувом 114
  - Положение "3"
    - Модели без турбонаддува 156
    - Модели с турбонаддувом 176
  - Положение "D"
    - Модели без турбонаддува ..... max
    - Модели с турбонаддувом ..... max

Расход топлива и эмиссия CO_2 согласно 80/1268EEC-99/100EC

только для Европы
В городском цикле/За пределами города/В смешанном цикле
Модель без турбокомпрессора 5-ступенчатая РКПП
- Расход топлива, л/100 км 13.5/7.5/9.7
- Эмиссия CO_2 ..... 316/179/229

Модель без турбокомпрессора 4-ступенчатая АТ
- Расход топлива, л/100 км 13.6/7.6/9.8
- Эмиссия CO_2 ..... 320/181/232

Модель с турбокомпрессором 5-ступенчатая РКПП
- Расход топлива, л/100 км 14.6/8.2/10.6
- Эмиссия CO_2 ..... 343/195/251

Модель с турбокомпрессором 4-ступенчатая АТ
- Расход топлива, л/100 км 14.9/8.3/10.7
- Эмиссия CO_2 ..... 352/197/254

Весовые характеристики

Вес, кг
- Модели без турбокомпрессора
  - с РКПП 1365
  - с АТ 1380
- Модели с турбокомпрессором
  - с РКПП 1430
  - с АТ 1445

Максимально допустимый общий вес (MPW) и максимально допустимая нагрузка на заднюю ось (MPAW сзади) при буксировке прицепа, кГ
- Модели без турбокомпрессора
  - РКПП/АТ
    - MPW 1875/1890
    - MPAW 1080/1080
- Модели с турбокомпрессором
  - РКПП/АТ
    - MPW 1950/1970
    - MPAW 1080/1080

Максимально допустимая статическая вертикальная нагрузка на фаркоп прицепа, кГ 75

Двигатель ..... См. Спецификации к Главе 2
Коробка передач ..... См. Спецификации к Главе 7
Электрооборудование ..... См. Спецификации к Главе 12

Шины

Тип шин бескамерные, со стальным кордом
Размер шины
модели без турбокомпрессора 205/70 R15 95S
(Модель для Австралии)
205/70 R15 95H (прочие)
модели с турбокомпрессором P215/60 R16 94H
(Модель для Австралии)
215/60 R16 95V (прочие)
Давление воздуха в шинах
(Обратитесь также к наклейке под замком дверей водителя)
Спереди ..... 200 кРа (2.0 кгс/см²)
Сзади
легкая нагрузка ..... 190 кРа (1.9 кгс/см²)
полная нагрузка ..... 250 кРа (2.5 кгс/см²)
при буксировке прицепа
спереди ..... 200 кРа (2.0 кгс/см²)
сзади ..... 280 кРа (2.8 кгс/см²)
Размеры дисков колес
модели без турбокомпрессора ..... 15 x 6J, 15 x 6JJ
модели с турбокомпрессором ..... 16 x 6$^{1}/_{2}$JJ

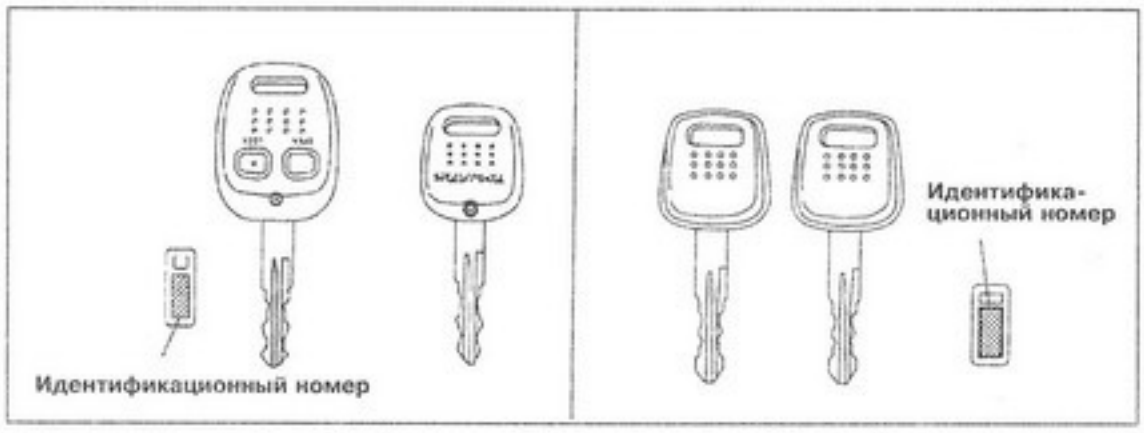
Заправочные емкости ..... См. Спецификации к Главе 1

1 Доступ, защита

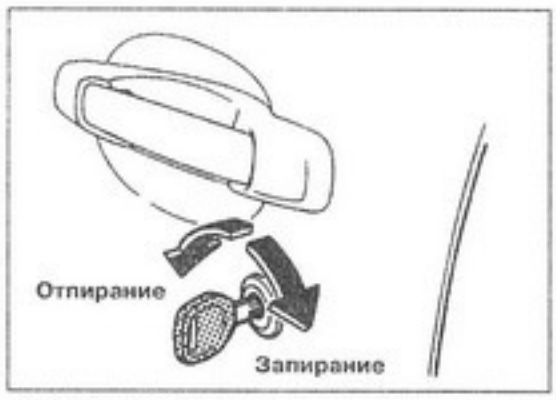
Ключи и замки дверей

Ключи

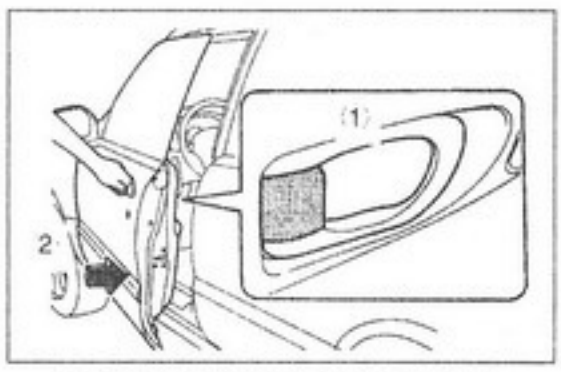
1 В стандартный комплект входят четыре ключа: два основных и два дополнительных **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.
2 Основные ключи подходят ко всем замкам. Положите один из них (с прикрепленным идентификационным ярлыком) в надежное место в качестве запасного ключа.
3 Дополнительные ключи обычно ключ подходят ко всем замкам, кроме крышки багажного отделения/двери задка и вещевого ящика.
4 Идентификационный номер ключей выбит на специальном ярлыках, прикрепленных к одному из основных ключей **(см. иллюстрацию 1.1)**. Перепишите номер и храните ключ и ярлык в разных местах, чтобы в случае утраты иметь возможность заказать ключ в сервис-центре компании Subaru.
5 Для запуска оборудованного иммобилизатором двигателя в головки основных ключей встраиваются специальные электронный микрочипы (см. ниже).



1.1 Стандартный комплект ключей



1.15 Отпирание и запирание двери при помощи ключа



1.16 Запирание передней двери снаружи без помощи ключа

1 Утопите блокировочный рычажок
2 Захлопните дверь, придерживая наружную ручку в поднятом положении

Электронный иммобилизатор - общая информация и меры предосторожности

Общая информация

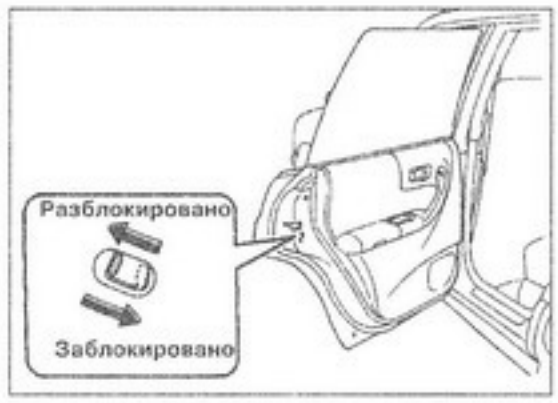
6 Электронный иммобилизатор обеспечивает дополнительную противоугонную защиту автомобиля.
7 В число компонентов системы иммобилизации двигателя входят: специальный ключ со встроенным электронным чипом, приемная антенна, электронный блок управления, ECM, выключатель зажигания особой конструкции, а также установленная на панели приборов контрольная лампа. Каждый раз при повороте ключа в положение ON вмонтированный в головку ключа электронный чип, посылает идентификационный код на приемную антенну выключателя зажигания. Для того чтобы двигатель запустился, выдаваемый чипом идентификационный код должен соответствовать коду, записанному в блок управления иммобилизатора. При совпадении кодов, иммобилизатор посылает в ECM сигнал, разрешающий запуск двигателя. Без выполнения перечисленных требований запуск двигателя не представляется возможным. Электронный иммобилизатор значительно снижает риск угона автомобиля.
8 Специальная встроенная в панель приборов контрольная лампа начинает мигать после извлечения ключа из замка зажигания, предупреждая возможного угонщика о том, что автомобиль оборудован электронной системой иммобилизации двигателя. Отказ срабатывания лампы свидетельствует о неисправности в системе иммобилизации, - обращайтесь в сервис-центр компании Subaru.

Меры предосторожности

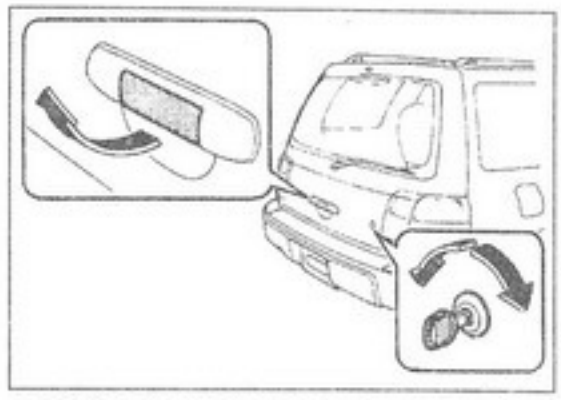
9 Не подносите металлические предметы близко к повернутому в положение ON ключу зажигания.
10 Во избежание повреждения вмонтированного в головку электронного чипа старайтесь при ношении ключа в кармане не допускать контакта его с твердыми острыми предметами (типа перочинного ножа).
11 Не модернизируйте иммобилизатор, - изменения могут повлечь за собой выход системы из строя.
12 При утрате одного из ключей сразу же закажите новый в сервис-центре компании Subaru
13 Изготовление сменного или запасного ключа требует ввода в блок управления нового идентификационного кода, - автомобиль придется отогнать на станцию техобслуживания и предоставить мастеру вместе с комплектом всех имеющихся в наличии ключей.
Замечание: *Конструкция системы иммобилизации обычно допускает регистрацию до 8 различных идентификационных кодов; таким образом, владелец может иметь не более 8 запасных ключей.*
14 Если при повороте ключа зажигания в положение START двигатель не запускается, следует проверить исправность состояния компонентов системы иммобилизации, - отгоните автомобиль на фирменную станцию техобслуживания компании Subaru.



1.18 Блокировка/разблокировка двери из салона автомобиля



1.22 Включение предохранителя дополнительной блокировки дверей (Child Lock)



1.23 Отпирание/запирание двери задка при помощи ключа



1.27 Пульт дистанционного управления функционированием привода дверных замков

Дверные замки

Внимание: *Ни в коем случае не начинайте движение, не удостоверившись в плотности закрывания всех дверей автомобиля! Не оставляйте детей без присмотра внутри автомобиля. Старайтесь не забывать ключи в запертом автомобиле.*

Управление дверными замками снаружи

15 Порядок отпирания-запирания двери при помощи ключа показан **на сопроводительной иллюстрации. Замечание:** *При запирании/отпирании ключом водительской двери одновременно блокируются/разблокируются также все прочие двери автомобиля.* Для открывания разблокированной двери потяните за ее наружную ручку.

16 Предусмотрена также возможность запирания передних дверей снаружи без помощи ключа. Утопите блокировочный рычажок внутренней ручки двери рычажок, затем, придерживая наружную ручку поднятой, захлопните дверь **(см. сопроводительную иллюстрацию). Замечание:** *Если ключ оставлен в замке зажигания, возможность запирания двери автомобиля снаружи блокируется.*

17 Для запирания задних дверей достаточно перед их захлопыванием утопить блокировочные рычажки внутренних ручек.

Управление дверными замками из салона автомобиля

18 Для блокировки двери из салона автомобиля достаточно утопить специальный встроенный во внутреннюю ручку рычажок таким образом, чтобы скрылась из виду нанесенная с его верхней стороны красная метка **(см. сопроводительную иллюстрацию). Замечание:** *При запирании/отпирании из салона водительской двери одновременно блокируются/разблокируются все прочие двери автомобиля, включая дверь задка.*

19 Для открывания разблокированной двери потяните на себя ее внутреннюю ручку.

Дверь задка

20 На некоторых моделях предусмотрена дополнительная возможность срабатывания замков всех дверей автомобиля при отпирании/запирании ключом двери задка.

Дополнительная блокировка задних дверей (Child Lock)

21 Дополнительная блокировка используется при перевозке на заднем сиденье автомобиля детей младшего возраста и позволяет осуществить запрет отпирания задних дверей автомобиля из салона автомобиля.

22 В заделку замка дверей вмонтирован специальный предохранитель, при переводе рычажка которого в соответствующее положение задняя дверь автомобиля может быть открыта только снаружи автомобиля **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.

Дверь задка

23 Отпирание двери задка может быть произведено при помощи ключа. Вставьте ключ в замок двери задка и поверните его по направлению часовой стрелки. Чтобы заблокировать дверь задка, вставьте ключ в замок и поверните его против часовой стрелки **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.

24 Так как в стандартную комплектацию всех моделей входит единый замок, управление замком двери задка может быть произведено также путем блокировки/отпирания водительской двери автомобиля.

25 После того как замок двери задка будет разблокирован, потяните на себя наружную ручку и поднимите дверь **(см. иллюстрацию 1.23)**.

26 Закрывание двери производится путем ее захлопывания.

Дистанционное управление замками

27 На соответствующим образом оборудованных моделях отпирание/запирание всех дверей автомобиля (включая дверь задка) может быть произведено с пульта дистанционного управления (ДУ) путем нажимания на соответствующую его кнопку (LOCK/OPEN), - при стандартной комплектации пульт ДУ обычно встраивается в головку основного ключа **(см. сопроводительную иллюстрацию). Замечание:** *При нажимании на кнопки должна срабатывать вмонтированная в пульт сигнальная лампа.*

28 Отпирание дверей обычно сопровождается кратковременным (порядка 15 секунд) срабатыванием салонных светильников. По истечение оговоренного срока светильники медленно гаснут. Нажимание кнопки LOCK пульта ДУ, равно как и включение зажигания, приводит к немедленному отключению освещения. При открывании любой из дверей автомобиля (включая дверь задка) происходит отключение таймера функционирования светильников.

29 Система дистанционного управления замками деактивируется при повернутом в положение ACC или ON ключе зажигания, а также при неплотном закрывании любой из дверей.

30 Если ни одна из дверей автомобиля не будет открыта в течение 30 секунд после нажимания на кнопку OPEN пульта ДУ, произойдет повторная автоматическая блокировка всех замков.

31 Пульт дистанционного управления рассчитан на использование с расстояния не более 4 метров, однако радиус действия пульта может измениться, если автомобиль запаркован вблизи с работающим телепередатчиком или радиостанцией.

32 Отказ срабатывания активаторов замков от пульта ДУ может оказаться связан с выработкой энергоресурсов внутренней батареи последнего. Признаком "подсадки" батареи является снижение яркости свечения вмонтированной в пульт сигнальной лампы.

33 Замену батареи следует производить на фирменной станции техобслуживания компании Subaru.

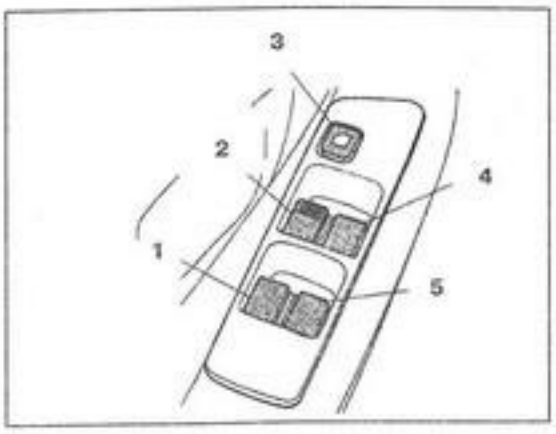
34 При утрате пульта ДУ обращайтесь в сервис-центр компании Subaru.

Меры предосторожности

35 Пульт дистанционного управления представляет собой тонкое электронное устройство и требует особой осторожности в обращении:

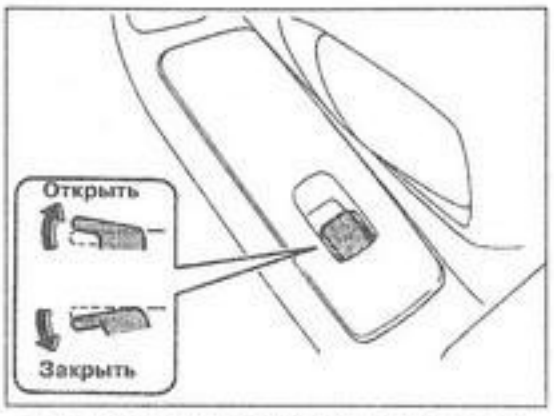
- Не подвергайте пульт ударам;
- Старайтесь избегать воздействия на пульт прямых солнечных лучей;
- Не допускайте попадания на пульт влаги.

Maks35



1.44 Конструкция главного переключателя электропривода стеклоподъемников

1 Привод регулятора левой задней двери
2 Привод регулятора водительской двери
3 Кнопка блокировки
4 Привод регулятора правой передней двери
5 Привод регулятора правой задней двери



1.46 Индивидуальный переключатель управления стеклоподъемником пассажирской двери



1.54 Переключатель управления функционированием верхнего люка



1.57 Солнцезащитная шторка при закрытом люке может быть сдвинута в любое требуемое положение вручную

Капот

Внимание: *Во избежание повреждения лакокрасочного покрытия перед открыванием капота удостоверьтесь, что рычаги стеклоочистителей находятся в опущенном положении!*

Открывание капота

36 Для отпускания защелки замка капота потяните на себя специальный рычаг, расположенный слева под панелью приборов автомобиля.
37 Для открывания отожмите влево расположенный под передним краем капота рычаг предохранительной защелки.
38 Поднимите капот, выньте из держателя опорную штангу и вставьте ее конец в специально предусмотренный паз с внутренней стороны капота

Закрывание капота

39 Немного приподнимите капот и высвободите из паза опорную штангу капота. Заправьте штангу в держатель на панели передка автомобиля.
40 Медленно опустите крышку капота на высоту приблизительно 20 см от закрытого положения и отпустите так, чтобы она упала под собственным весом. Если капот не закрылся с первой попытки, отпустите его с несколько большей высоты. **Внимание:** *Во избежание деформации крышки, не прижимайте капот руками!*
41 Перед началом движения удостоверьтесь в надежности фиксации капота в закрытом положении, - неплотно закрытый капот может внезапно открыться во время движения, что приведет к сокращению до нуля сектора обзора водителя!

Стеклоподъемники

42 В стандартную комплектацию всех моделей входят электроприводные стеклоподъемники.
43 Активация электропривода стеклоподъемников становится возможной только при включенном зажигании, когда ключ повернут в замке в положение ON. **Замечание:** *На некоторых моделях регуляторы остаются активными в течение еще 30 секунд после выключения зажигания.*
44 Опускание/поднимание стекла каждой из дверей автомобиля может быть произведено при помощи соответствующей клавиши вмонтированного в подлокотник водительской двери главного переключателя **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.
45 Сильное нажатие на клавишу переключателя приведет к опусканию стекла в крайнее нижнее положение. Частичное опускание стекла производится путем легкого прижимания клавиши (до момента ее отпускания). Чтобы поднять стекло необходимо оттянуть клавишу соответствующего переключателя вверх.
46 Каждая из дверей автомобиля оборудована также индивидуальным переключателем управления функционированием электропривода регулятора **(см. сопроводительную иллюстрацию)**. Переключатели монтируются на подлокотниках дверей.
47 Водитель имеет возможность блокировки активации регуляторов стеклоподъемников пассажирских дверей от индивидуальных переключателей. Блокирующая кнопка входит в состав главного переключателя **(см. иллюстрацию 1.44)**. Отключение блокировки производится путем повторного нажатия на кнопку.
48 Регуляторы стеклоподъемников оборудованы специальным предохранительным устройством, обеспечивающим автоматическое опускание стекла при возникновении помехи при его подъеме. Данная функция предусмотрена для исключения возможности получения травм в результате зажимания стеклом частей тела водителя/пассажиров.

Меры предосторожности

49 Помните, что частое использование стеклоподъемников при заглушенном двигателе приводит к разрядке аккумуляторной батареи.
50 Предохранительное устройство отключается в конце хода стекла, поэтому, закрывая стекла, следите, чтобы никто из пассажиров не держал пальцы поверх которая стекла.
51 В обязательном порядке включайте блокировку активации регуляторов стеклоподъемников пассажирских дверей от индивидуальных переключателей, если в салоне находятся дети.
52 Покидая автомобиль, не забывайте ключ в замке зажигания.

Верхний люк

53 Электропривод верхнего люка активируется только при включенном зажигании, когда ключ повернут в положение ON. **Замечание:** *На некоторых моделях электропривод остается активным в течение еще 30 секунд после выключения зажигания, если в течение этого времени будет открыта водительская дверь, привод остается активным еще 30 секунд. После закрывания водительской двери система отключается.*
54 Переключатель управления функционированием электропривода верхнего люка располагается на потолочной консоли автомобиля **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.
55 При отжимании клавиши переключателя вверх панель люка сдвинется назад (вместе с солнцезащитной шторкой). Если удерживать клавишу отжатой, сдвижная панель люка сместится приблизительно на 50 см, после чего остановится. Для того, чтобы открыть люк полностью, отпустите переключатель, затем отожмите клавишу еще раз.
56 Закрывание люка производится путем отжимания клавиши переключателя вперед. Если удерживать клавишу отжатой, сдвижная панель люка остановится не доходя приблизительно 15 см до полностью закрытого положения. Для того, чтобы закрыть люк полностью, отпустите переключатель, затем отожмите клавишу еще раз.
57 Солнцезащитная шторка при закрытом люке может быть сдвинута в любое требуемое положение вручную **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.

Меры предосторожности

58 Не высовывайте голову, руки и прочие части тела в проем люка во время движения автомобиля.
59 Оставляя автомобиль без присмотра, не забывайте закрывать люк и извлекать ключ из замка зажигания.
60 Не оставляйте в автомобиле детей без присмотра.
61 Перед закрыванием люка убедитесь, что никто из пассажиров не высовывается в проем.
62 После дождя или мойки автомобиля, прежде чем открывать люк, протрите насухо его крышку.
63 Не пытайтесь включать люк, при промерзании крышки (после снегопада или при сильном морозе).
64 Не кладите на крышку и края проема люка тяжелые предметы.
65 Не производите попыток самостоятельного восстановления герметичности люка путем обработки краев его проема какими-либо уплотнительными средствами.
66 Не удерживайте переключатель нажатым после того как крышка люка будет полностью закрыта.

Противоугонная система

67 Противоугонная система предназначена для защиты от несанкционированного проникновения в автомобиль, извещая владельца о подобных попытках посредством звукового сигнала.
68 Не забывайте активировать противоугонную систему перед оставлением автомобиля без присмотра.

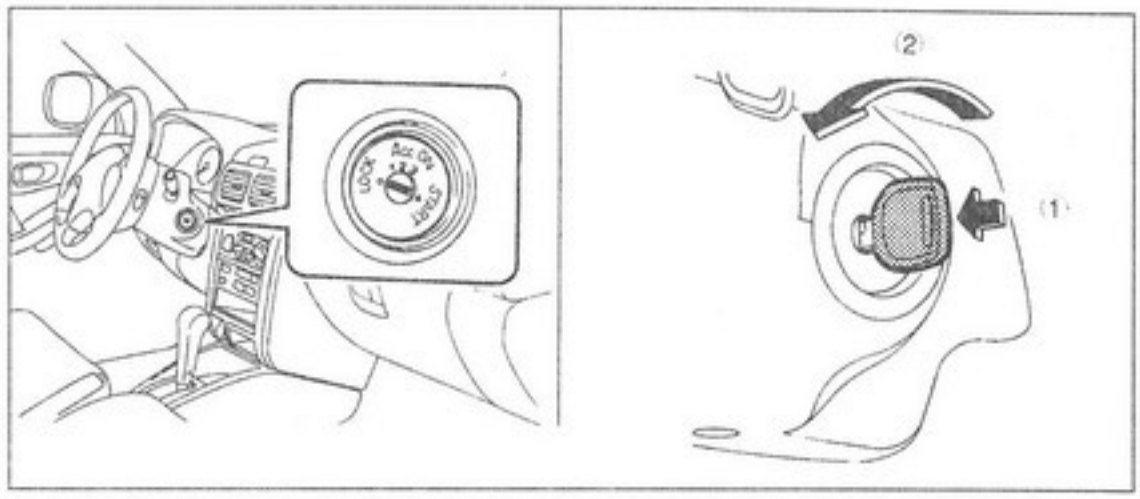
Активация

69 Запаркуйте автомобиль и заглушите двигатель.
70 Извлеките ключ из замка зажигания.
71 Убедитесь в том, что все двери, а также капот закрыты.
72 Заприте передние двери и дверь ключом или с помощью пульта дистанционного управления.
73 После выполнения описанных выше операций контрольная лампа противоугонной системы на приборном щитке будет гореть в течение примерно 20 секунд, после чего погаснет, показывая, что система включена. **Замечание:** *Если при активной контрольной лампе будет открыта одна из дверей автомобиля, система автоматически отключается.*
74 Система может быть активирована даже если не все двери, включая дверь задка заперты, а также при открытых капоте.
75 Активация системы не представляется возможной при неплотном закрывании хотя бы одной из дверей автомобиля, включая дверь задка.

Режим тревоги

76 Срабатывание сигнала тревоги при включенной противоугонной сигнализации происходит в следующих случаях:

- *Если при попытке открывания любой из дверей, а также крышки багажного отделения автомобиля без ключа или пульта ДУ;*
- *При попытке открывания капота (снаружи или из салона при помощи штатного рычага).*



1.85 Положения замка зажигания

77 При выполнении любого из перечисленных выше условий происходит включение сирены противоугонной сигнализации. Сигнал тревоги длится 30 секунд, после чего автоматически отключается.
78 Отключение сигнала тревоги может быть произведено путем поворачивании в ключа в замке любой из дверей (ключ может быть повернут в произвольном направлении), а также при помощи пульта ДУ.

Отключение

79 Отключение противоугонной системы может быть произведено путем отпирания любой из дверей автомобиля при помощи ключа или с пульта ДУ, а также при поворачивании ключа в замке зажигания в положение ACC или ON.
Замечание: *Повторная активация системы может быть произведена только штатным способом (см. выше соответствующий подраздел).*

Проверка исправности функционирования противоугонной системы

80 Опустите стекло водительской двери.
81 Активируйте систему.
82 Убедитесь в исправности срабатывания контрольной лампы (см. параграф 77)
83 Проверьте исправность срабатывания звукового сигнала путем открывания из салона капота.
84 Отключите систему, открыв любую из дверей автомобиля ключом или с пульта ДУ.

Замок зажигания/блокировки рулевой колонки

85 Замок зажигания расположен справа на рулевой колонке. Ключ может занимать в замке одно из четырех положений **(см. сопроводительную иллюстрацию)**:

a) LOCK (0) - блокировка;
b) ACC (1) - вспомогательные потребители электроэнергии (стояночное положение);
c) ON (2) - зажигание включено;
d) START (3) – запуск двигателя.

Положение “LOCK” (0) - блокировка

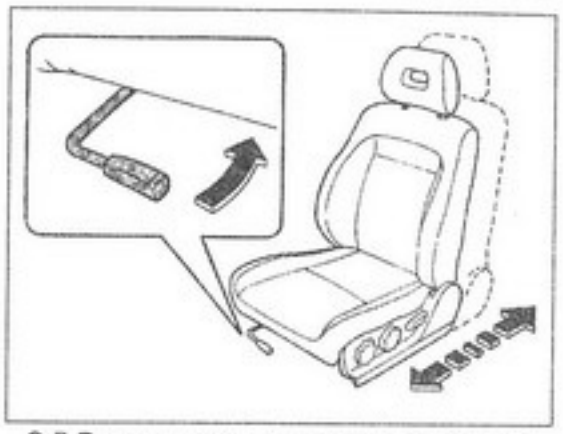
86 Ключ может быть введен в замок или извлечен из него только в данном положении. При повороте ключа зажигания из положения “LOCK” (0) в положение “ACC” (1) происходит разблокирование рулевой колонки. Для того чтобы повернуть ключ из положения “ACC” (1) в положение “LOCK” (0), необходимо предварительно слегка нажать на него, немного утопив в замке. Кроме того, на моделях, оборудованных автоматической трансмиссией, дополнительным условием разрешения запуска является обязательный перевод рычага селектора в положение “P”/“N”.
87 Блокировка рулевой колонки осуществляется автоматически при попытке повернуть рулевое колесо после извлечения ключа из замка зажигания.
88 Блокировка рулевой колонки иногда приводит невозможности повернуть ключ в замке зажигания. В такой ситуации следует слегка повернуть рулевое колесо в ту или иную сторону (с целью снятия нагрузки), одновременно поворачивая ключ в замке. **Внимание:** *Ни в коем случае не извлекайте ключ из замка из замка зажигания во время движения! Это неизбежно приведет к блокировке рулевой колонки и потере контроля над управлением. Вынимайте ключ из замка только после полной остановки автомобиля.*

Положение “ACC” (1) - стояночное

89 В данном положении ключа зажигания обеспечивается возможность функционирования вспомогательных потребителей электроэнергии (аудиосистема, прикуриватель, вентилятор отопителя, стеклоочистители й т.д.).

Положение “ON” (2) - зажигание включено

90 В данном положении ключ зажигания находится постоянно во время движения автомобиля, а также при работе двигателя на холостых оборотах. Одновременно обеспечивается электрическое питание всех систем и установленного на автомобиль дополнительного оборудования. При повороте ключа из положения “ACC” (1) в положение “ON” (2) кратковременно включаются некоторые из расположенных на приборном щитке автомобиля контрольных ламп, подтверждая исправность функционирования соответствующих контрольных систем.
91 На соответствующим образом оборудованных моделях при повороте ключа в положение “ON” (2) происходит



2.5 Регулировка положения сиденья в продольном направлении

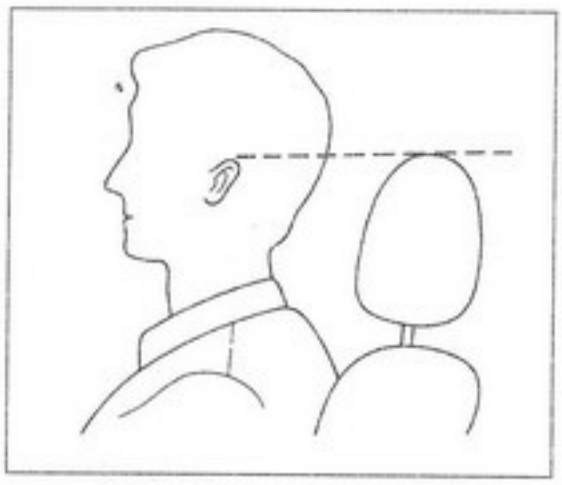


2.6 Рычаг регулировки наклона спинки сиденья

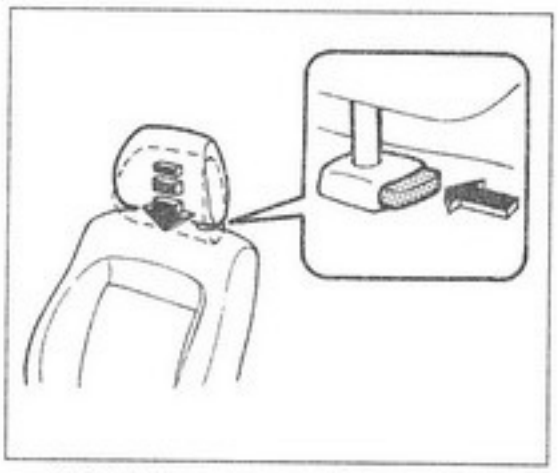


2.8 Регулировка высоты положения подушки водительского сиденья

1 Рукоятка регулировки положения заднего края подушки
2 Рукоятка регулировки положения переднего края подушки



2.9 Правильное положение подголовника



2.10 Для опускание подголовника необходимо отжать кнопку фиксатора

автоматическое включение головных фар (ходовые огни светлого времени суток, - DRL).

Положение "START" (3) - запуск

92 При повороте ключа в это положение происходит включение стартера. После осуществления запуска двигателя ключ следует отпустить, и он автоматически вернется в положение "ON" (2).

93 На моделях, оборудованных системой иммобилизации, запуск двигателя будет блокирован, если противоугонная система не идентифицирует код ключа (см. выше).

Сигнальный зуммер ключа зажигания

94 При соответствующей комплектации специальный сигнальный зуммер предупреждает водителя о необходимости извлечения ключа из замка зажигания. Зуммер срабатывает при открывании водительской двери автомобиля, когда ключ оставлен в замке зажигания и повернут в положение "LOCK" или "ACC".

2 Сиденья и устройства обеспечения безопасности

Регулировка передних сидений

Общая информация

1 Сиденье должно быть установлено в положение, обеспечивающее водителю максимальный комфорт при управлении педалями, рулевым колесом и переключателями на панели приборов. Кроме того, должны обеспечиваться хороший обзор через ветровое стекло и надежность фиксации тела водителя ремнем безопасности. Элементы управления положением сиденья расположены спереди под подушкой (рычаг регулировки положения сиденья в продольном направлении) и с наружной стороны подушки (рычаг регулировки наклона спинки, и две рукоятки регулировки положения подушки).

2 Регулировка сидений должна производиться до начала движения.

3 Не допускается применение никаких подушек и прочих предметов, подкладываемых на подушку или спинку сиденья.

4 Помните, что чрезмерный наклон спинки сиденья в существенной мере сокращает эффективность функционирования ремня безопасности!

Регулировка положения сиденья в продольном направлении

5 Потяните на себя расположенный спереди под полушкой сиденья рычаг управления **(см. сопроводительную иллюстрацию)** и сдвиньте сборку сиденья в требуемое положение. Закончив регулировку, отпустите рычаг и удостоверьтесь в надежности фиксации сиденья, подвигав его вперед-назад при отпущенном рычаге.

Регулировка наклона спинки сиденья

Внимание: *С целью повышения эффективности функционирования элементов безопасности (ремни и подушки) спинки передних сидений во время движения должны находиться в вертикальном положении!*

6 Потяните вверх стопорный рычаг **(см. сопроводительную иллюстрацию)** и отклоните спинку сиденья в требуемое положение. Фиксация спинки производится автоматически при отпускании рычага.

7 Механизм регулирования наклона спинки сиденья снабжен пружиной, которая при оттягивании стопорного рычага возвращает спинку в вертикальное положение. При оттягивании рычага прижмитесь спиной к спинке сиденья или придерживайте ее рукой.

Регулировка высоты сиденья (только водительское сиденье)

8 Регулировка высоты положения переднего края подушки водительского сиденья может быть произведена при помощи вращающейся рукоятки, расположенной в передней части наружной боковой стенки подушки **(см. сопроводительную иллюстрацию)**. Непосредственно позади первой рукоятки расположена вращающаяся рукоятка регулировки высоты положения заднего края подушки водительского сиденья **(см. там же)**.

Регулировка высоты положения подголовников

9 Подголовник должен быть установлен таким образом, чтобы его центральная часть располагалась на уровне верхнего края уха сидящего **(см. сопроводительную иллюстрацию)**. **Внимание:** *Эффективность функционирования подголовника определяется правильностью его регулриовки и в значительной мере снижается при прокладывании между спиной сидящего и спинкой сиденья каких-либо подушек!*

10 Поднятие подголовника производится путем вытягивания его из направляющих в спинке сиденья. Для опускания подголовника надавите на него вниз, одновременно отжимая кнопку отпускания фиксатора **(см. сопроводительную иллюстрацию)**. Закончив регулировку, отпустите кнопку и удостоверьтесь в надежности фиксации подголовника.

Подлокотник (если предусмотрен)

11 На некоторых моделях устанавливаются оборудованные откидным подлокотником передние сиденья.



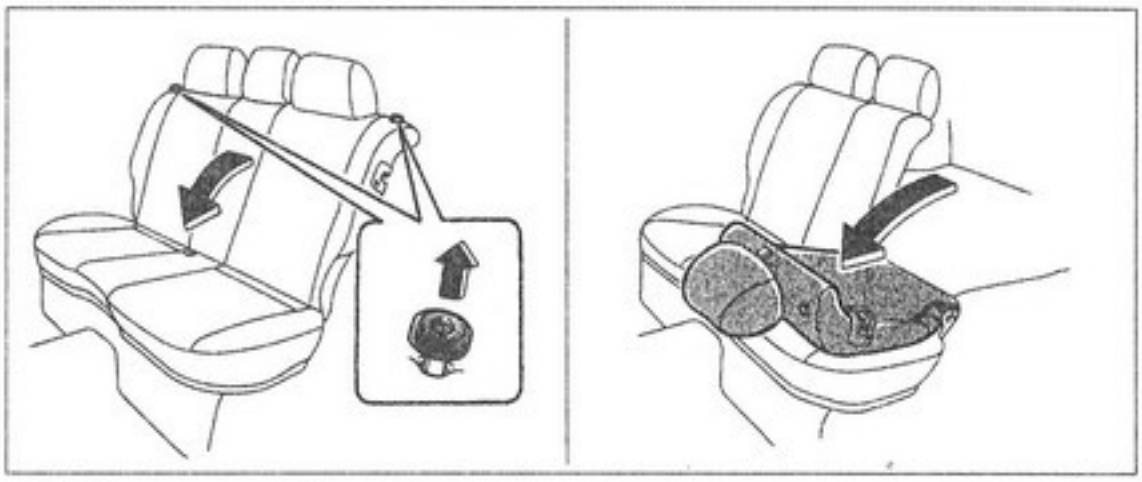
2.12a Опускание/поднимание подлокотника производится вручную



2.13 Местоположение переключателей управления обогревом передних сидений (при соответствующей комплектации автомобиля)



2.12b Ни в коем случае не пропускайте ремень безопасности поверх подлокотника!



2.20 Для опускания боковых спинок заднего сиденья в горизонтальное положение следует отжать кнопки фиксаторов

12 Подлокотник опускается и поднимается вручную за свой передний край **(см. сопроводительную иллюстрацию 2.12a)**. **Внимание:** *Пропускание ремня безопасности поверх подлокотника приводит к снижению эффективности обеспечиваемой ремнем защиты **(см. сопроводительную иллюстрацию 2.12b)!***

Обогрев (если предусмотрен)

Функционирование

13 На соответствующим образом оборудованных моделях переключатели управления обогревом передних сидений расположены на консольной сборке, справа от рычага привода стояночного тормоза и оборудованы встроенными индикаторными лампами **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.

14 Для включения обогрева переведите соответствующий переключатель в положение LO (нормальная интенсивность нагрева) или HI (повышенная интенсивность нагрева).

Меры предосторожности

15 Во избежание подсадки аккумуляторной батареи следует избегать включения обогрева на занятого пассажиром сиденья. По той же причине включайте режим HI обогревателя только кратковременно для ускоренного прогрева подушки, затем переводите переключатель в положение LO.

16 Не кладите на оборудованные нагревательными элементами сиденья тяжелые вещи и острые предметы. Не накрывайте подушки одеялами, пледами и т.п.

17 Не используйте для чистки оборудованных нагревательными элементами сидений бензол, бензин, спирт или другие органические растворители.

18 При проливании на сиденье воды или другой жидкость, прежде чем включать подогрев сиденья дождитесь полного высыхания влаги.

19 Немедленно выключайте обогрев при появлении малейших признаков нарушения исправности функционирования элементов системы.

Заднее сиденье

Опускание/поднимание боковых секций спинки

20 Боковые секции спинки заднего сиденья могут быть в индивидуальном порядке опущены в горизонтальное положение. Для опускания фиксатора спинки следует вытянуть соответствующую кнопку, расположенную с наружной стороны подголовника **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.

21 Для возврата спинки в исходное положение просто поднимите и прижмите до защелкивания фиксатора.

22 Возможность опускания спинок заднего сиденья позволяет в случае необходимости перевозить в автомобиле длинномерные предметы.

Регулировка подголовников

Внимание: *Вождение автомобиля при снятых подголовниках сопряжено с повышенным риском травмирования водителя/пассажиров в случае аварии! Помните, что подголовники заднего сиденья отличаются по конструкции от передних, - ошибка при установке подголовников в значительной мере повышает вероятность получения травмы!*

23 Подголовники служат для уменьшения опасности травмирования шейного отдела позвоночника водителя/пассажира при ударах в задок автомобиля. **Внимание:** *Эффективность функционирования подголовника определяется правильностью его регулриовки и в значительной мере снижается при прокладывании между спиной сидящего и спинкой сиденья каких-либо подушек!*

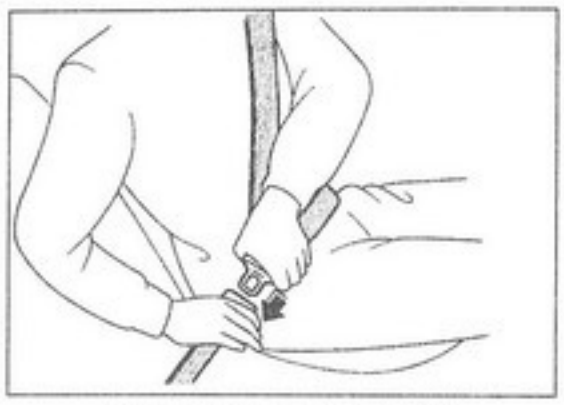
24 Регулировка положения подголовников задних сидений производится так же как и на передних сиденьях (см. выше).

25 Снятие подголовника производится путем извлечения его из направляющих в спинке сиденья при отжатой кнопке фиксатора. Для установки подголовника вначале убедитесь в том, что он развернут в правильном направлении, после чего вставьте его в спинку сиденья, нажимая при этом на кнопку регулировки высоты, как показано стрелками. Удостоверьтесь, что кнопка регулировки высоты расположена правильно, как показано на рисунке, и потяните подголовник вверх, чтобы убедиться, что он не выходит из спинки сиденья.

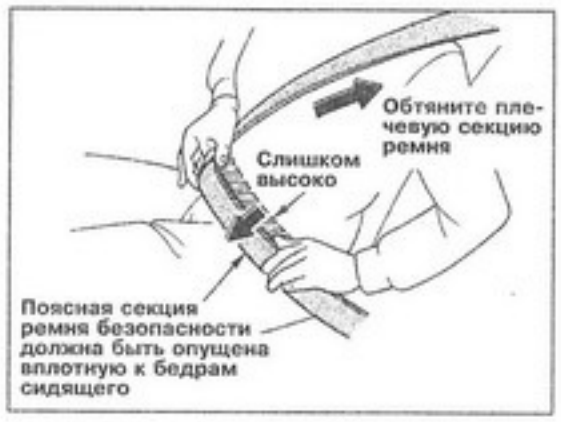
Ремни безопасности

Общая информация

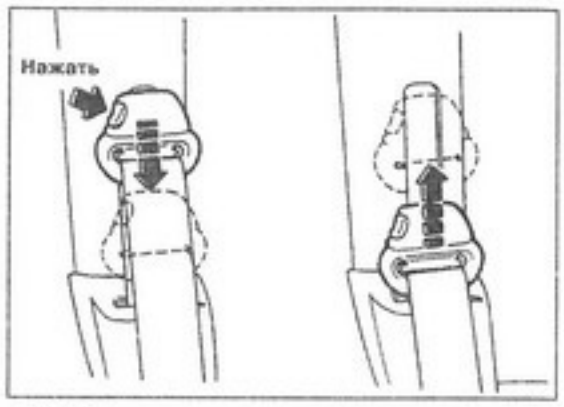
26 Все находящиеся в автомобиле во время движения люди должны быть пристегнуты ремнями безопасности.



2.36 Защелкивание ремня безопасности



2.37 Правила размещения плечевой и поясной секций ремня безопасности



2.40 Регулировка положения верхнего анкера ремня безопасности

27 Ремни безопасности передних сидений оборудованы автоматическими аварийными натяжителями. Порядок пользования такими ремнями аналогичен порядку пользования ремнями обычной конструкции. Подробнее принцип функционирования аварийных натяжителей рассмотрен ниже в соответствующем подразделе.

28 Не допускается использование одного ремня безопасности для пристегивания более чем одного человека.

29 Поясничная секция ремня должна располагаться на уровне бедер, охватывая тазобедренный сустав сидящего, как наиболее прочный элемент скелета человека.

30 Плечевая секция ремня не должна пропускаться под мышкой или накладываться на шею сидящего.

31 Следите, чтобы ремень не был перекручен.

32 Помните, что максимальная эффективность действия ремня безопасности достигается в вертикальном положении спинки сиденья. Чрезмерный наклон спинки увеличивает вероятность проскальзывания сидящего при ударе под ремнем.

33 Ремни безопасности имеют три анкерных точки, одна из которых оборудована инерционным возвратным устройством с автоматической блокировкой при рывках. Ремни такого типа не нуждаются в регулировке длины.

34 При установке специального детского сиденья следует перевести ремень безопасности в состояние постоянной блокировки путем полного вытягивания его из возвратного устройства. Удерживая его в вытянутом состоянии, зафиксируйте им детское сиденье, действуя в соответствии с инструкциями изготовителя последнего. После защелкивания пряжки ремень избыток длины ремня смотается на барабан возвратного устройства и заблокируется, обеспечив надежную фиксацию детского сиденья.

35 Для возврата ремня в обычный режим работы снимите специальное детское сиденье и позвольте возвратному устройству смотать ремень на свой инерционный барабан.

Правила пользования ремнями безопасности

36 Медленно вытяните ремень из возвратного устройства, перекиньте его через плечо и защелкните скобу пряжки ремня в замок **(см. сопроводительную иллюстрацию)**, затем потяните за лямку плечевой секции вверх, проверяя надежность фиксации скобы в замке. Удостоверьтесь, что лямка ремня не перекручена, - перекрученный ремень сам по себе опасен.

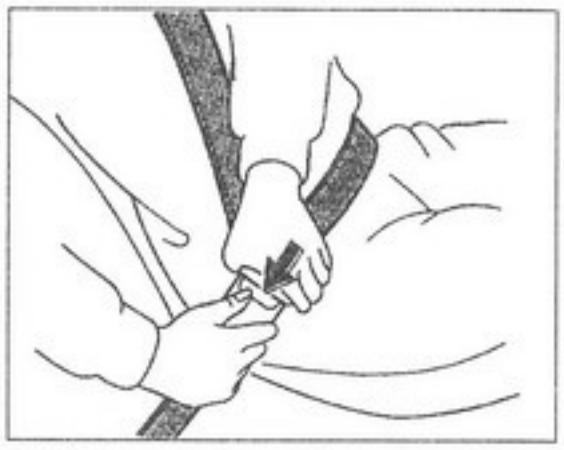
37 Максимально опустите поясную секцию ремня, разместив ее как можно ниже на бедрах. Потянув за плечевую секцию, выберите слабину и постарайтесь добиться плотного прилегания ремня к телу, - в случае необходимости подтяните ремень соответствующим образом **(см. сопроводительную иллюстрацию)**. Лямка должна проходить через грудную клетку сидящего по диагонали таким образом, чтобы нагрузка при ударе приходилась в основном на наиболее прочную верхнюю часть торса. **Внимание:** *Пренебрежительное отношение к применению ремней безопасности чревато получением тяжелых травм в случае дорожно-транспортного происшествия.*

38 Водитель транспортного средства, пристегнувшись своим ремнем безопасности, должен проконтролировать, чтобы все пассажиры также были должным образом пристегнуты.

39 Правильное положение поясной секции ремня обеспечит при аварии наиболее безопасное погашение инерции тела, удерживая его за прочные кости тазобедренного сустава **(см. иллюстрацию 2.37)**.

40 Если плечевая секция ремня оказывается проложенной слишком низко и лямка проходит через плечо руки сидящего, следует подкорректировать положение верхнего анкерного крепления ремня на стойке автомобиля. Нажмите на кнопку фиксатора **(см. сопроводительную иллюстрацию)** и сдвиньте крепление вверх или вниз по вмонтированной в стойку направляющей, добиваясь правильного положения плечевой секции ремня относительно шеи. Крепление имеет четыре фиксированных положения. **Внимание:** *Ни в коем случае не пропускайте плечевую секцию ремня под рукой и не заводите ее за спину, - это может оказаться чревато самыми серьезными последствиями при аварии!*

41 Неправильно функционирующий ремень безопасности не сможет обеспечить надлежащей защиты водителя/пассажира в случае дорожно-транспортного происшествия. Недопустимо неправильное пользование ремнями влечет за собой серьезный риск получения травм, повреждений и даже летального исхода. При отсутствии уверенности в правильности регулировок, поручите специалистам станции техобслуживания компании Subaru как осуществить проверку функционирования ремней безопасности. Дополнительная информация по ремням безопасности на автомобиле представлена ниже.



2.43 Для отстегивания ремня безопасности следует нажать на кнопку PRESS на корпусе замка пряжки

Дополнительна информация по ремням безопасности

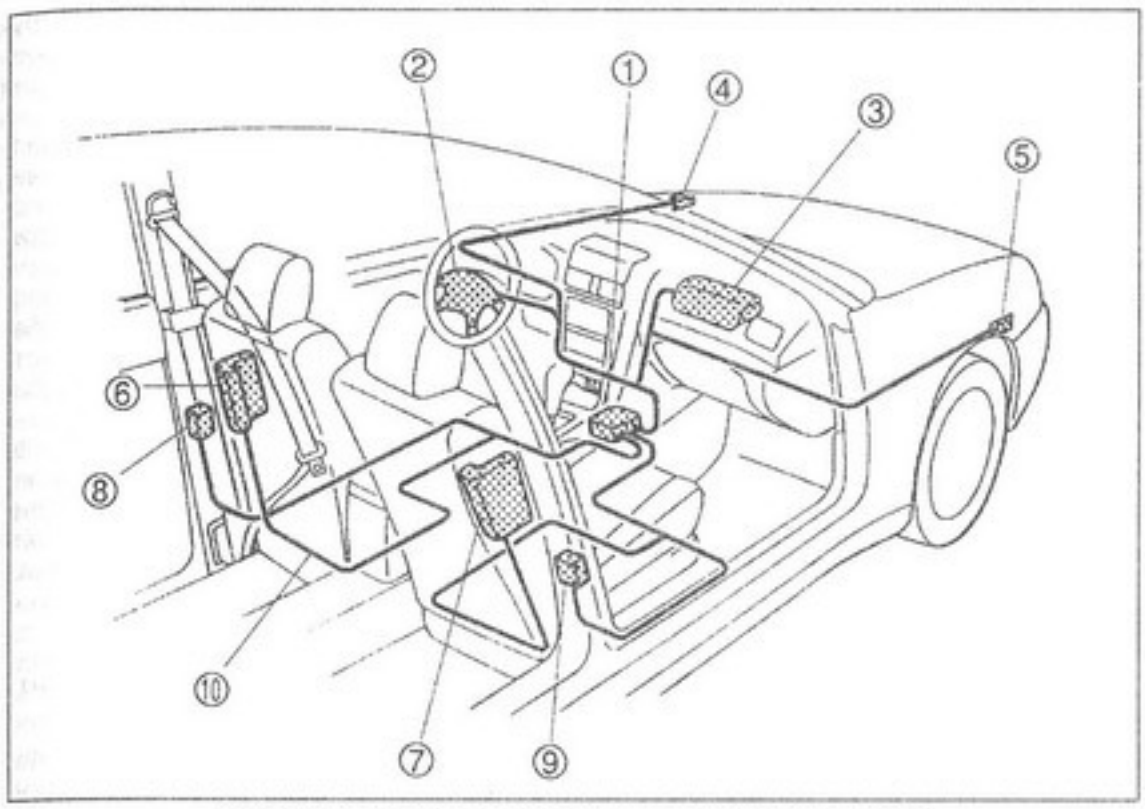
Диагонально-поясной ремень безопасности

42 Схема прокладки и способ крепления ремня безопасности диагонально-поясной конструкции представлена на сопроводительной иллюстрации.

43 Для того чтобы отстегнуть ремень, нажмите на красную кнопку с надписью PRESS, которая расположена на корпусе замка пряжки **(см. сопроводительную иллюстрацию)**. При смотывании ремня барабаном возвратного устройства следует придерживать его за скобу пряжки. После выхода из автомобиля проверьте, чтобы ремень не попал в проем двери и не оказался зажат при захлопывании последней.

44 Ремни диагонально-поясной конструкции оборудуются возвратным устройством инерционного типа, барабан которой, автоматически выбирает слабину лямок и постоянно поддерживает небольшое предварительное натяжение прижатого к телу ремня. Инерционные ремни практически не стесняет движений пристегнутого ими человека и позволяет ему легко изменять позу на сиденье. При дорожно-транспортном происшествии или резком торможении автомобиля возвратное устройство автоматически блокирует ремень безопасности, обеспечивая фиксацию тела от опасных перемещений.

45 Используемые на рассматриваемых моделях автомобилей диагонально-поясные ремни безопасности на всех си-



2.51 Схема расположения типичных компонентов SRS

1 *Модуль управления со встроенными контрольными датчиками*
2 *Модуль водительской подушки безопасности*
3 *Модуль пассажирской подушки безопасности*
4 *Левый передний датчик направленных перегрузок*
5 *Правый передний датчик направленных перегрузок*
6 *Модуль левой боковой подушки безопасности*
7 *Модуль правой боковой подушки безопасности*
8 *Датчик направленных перегрузок левой боковой подушки безопасности*
9 *Датчик направленных перегрузок правой боковой подушки безопасности*
10 *Соединительная электропроводка SRS (желтый цвет изоляции)*



2.53 Схема срабатывания передних подушек безопасности

деньях, кроме передних, снабжены дополнительными фиксаторами, обеспечивающими возможность надежной фиксации специальных детских сидений. Более подробную информацию по данному вопросу можно получить на фирменных станциях техобслуживания компании Subaru.

46 При резком вытягивании плечевой секции ремня приводится в действие фиксирующий механизм возвратного устройства. Барабан блокирует ремень, исключая возможность опасного перемещения пассажира.

Автоматические аварийные натяжители ремней безопасности

47 На некоторых моделях с целью обеспечения дополнительной защиты водителя/пассажира передние ремни безопасности снабжены устройствами, которые при срабатывании обеспечивают автоматическое натяжение ремней, что помогает исключить возможность опасных перемещений водителя и пассажира в случае дорожно-транспортного происшествия.

48 Срабатывание автоматических аварийных натяжителей происходит при направленных перегрузках, возникающих во время сильного лобового столкновения. Одновременно производится выброс передних подушек безопасности.

49 При срабатывании устройства ремень безопасности остается в натянутом положении до тех пор, пока скоба его пряжки не будет вынута из замка последней.

50 Включение контрольной лампы систем дополнительной безопасности (SRS) предупреждает водителя о возможных неполадках в устройствах автоматических аварийных натяжителей ремней.

Система дополнительной безопасности (SRS)

51 В число устройств и компонентов, формирующих систему дополнительной безопасности (SRS) входят **(см. сопроводительную иллюстрацию)**:

a) **Две передние подушки безопасности.** Модуль водительской подушки безопасности помещен в ступицу рулевого колеса. Подушка безопасности переднего пассажира помещена в специальную полость в правой части панели приборов автомобиля. Места расположения обеих подушек помечены предупредительными надписями "SRS AIRBAG";

b) **Датчики направленных перегрузок**, срабатывающие при сильном лобовом/боковом ударе;

c) **Электронная система самодиагностики**, которая при включенном зажигании обеспечивает постоянное тестирование датчиков перегрузок, блока управления, газогенераторов подушек и соединительной электропроводки соответствующих цепе;

d) **Устройства автоматического аварийного натяжения ремней безопасности** передних сидений (если предусмотрены);

e) **Контрольная лампа отказов SRS**, вмонтированный в панель приборов;

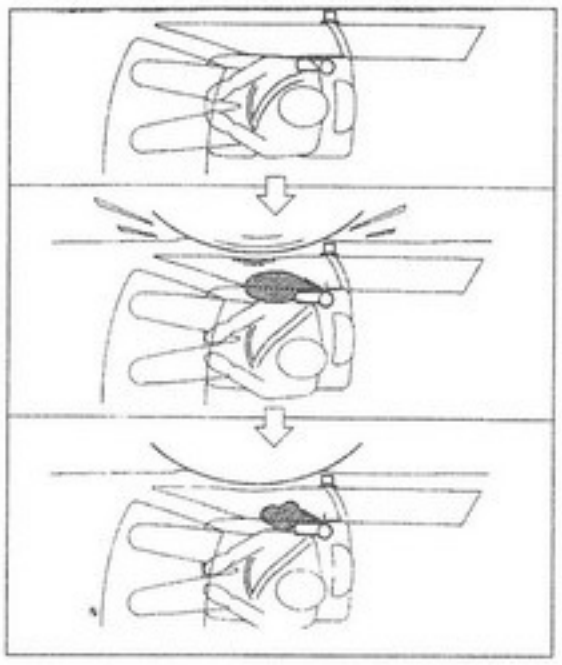
f) **Запасной автономный источник питания**, предназначенный для дублирования основной системы питания в случае выхода ее из строя при столкновении автомобиля.

Принцип функционирования передних подушек безопасности

Внимание: *Ни в коем случае не перевозите детей младшего возраста на переднем сиденье оборудованного пассажирской подушкой безопасности автомобиля! Сказанное относится также и к установке на переднее сиденье специального детского сиденья.*

52 Датчики направленных перегрузок реагируют на превышение некоторого предельного значения, которое может возникнуть при сильном лобовом столкновении. По сигналу датчиков блок управления включает газогенераторы подушек безопасности, вызывая их мгновенное наполнение.

53 Во время столкновения ремень безопасности удерживает от смещения нижнюю часть туловища сидящего. Передние подушки безопасности помогают предотвратить травмирование водителя и переднего пассажира в ре-



2.63 Схема срабатывания боковых подушек безопасности (сразу после срабатывания подушка сдувается)

зультате удара их головой и грудной клеткой о рулевое колесо/панель приборов **(см. сопроводительную иллюстрацию)**. Сразу после срабатывания подушки сдуваются, сохраняя водителю адекватный обзор.

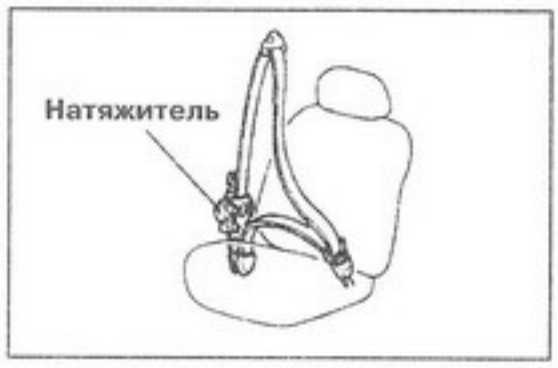
54 Поскольку сигналы на срабатывание обеих подушек безопасности поступают от одних и тех же датчиков, обе подушки срабатывают одновременно. Однако, не исключена вероятность инициации лишь одной из подушек. Такое становится возможным, когда величина возникших при столкновении направленных перегрузок находилась на грани диапазона срабатывания газогенераторов. В этом случае ремни безопасности обеспечивают достаточно надежную защиту водителя и переднего пассажира, в то время, как эффект от срабатывания подушки безопасности будет минимальным.

55 Сразу после срабатывания и выполнения подушками своих функций газ из них выпускается, что позволяет водителю сохранять обзорность и свободно манипулировать всеми органами управления автомобилем.

56 Полная продолжительность процесса от момента подачи сигнала датчиками перегрузок до выпуска газа из подушек занимает доли секунды. Срабатывание подушек происходит настолько быстро, что человеческое ухо просто не способно воспринять хлопок газогенераторов при заполнении подушек.

57 После дорожно-транспортного происшествия, при котором произошло срабатывание подушек безопасности, объем салона автомобиля выглядит слегка задымленным. На самом деле это взвесь тонкодисперсного порошка, которым обычно пересыпаются оболочки подушек в сложенном состоянии. Люди с заболеванием органов дыхания могут испытывать определенный дискомфорт от содержащихся в воздухе газообразных продуктов, выделяемых газогенераторами подушек.

58 Порядок функционирования контрольной лампы отказов SRS



2.66 Ремень безопасности с автоматическим аварийным натяжителем

59 Контрольная лампа SRS вмонтирована в приборный щиток автомобиля и предназначена для предупреждения водителя о выявленных системой самодиагностики отказах в системе дополнительной системы безопасности. На некоторых модификациях автомобиля срабатывание контрольной лампы свидетельствует о возможных неисправностях в блоках боковых подушек безопасности или устройств автоматического аварийного натяжения ремней безопасности.

60 При включении зажигания (ключ зажигания повернут в положение "ON" [2]) контрольная лампа загорается на короткое время, затем сразу гаснет, что подтверждает об исправности функционирования всех узлов системы.

61 При произвольном срабатывании контрольной лампы в любой другой момент владельцу автомобиля следует при первой же возможности обратиться за помощью к специалистам станции техобслуживания компании Subaru. К числу таких ситуаций относятся следующие:

a) Контрольная лампа не включается при повороте ключа зажигания в положение ON (2);

b) Контрольная лампа продолжает гореть после осуществления запуска двигателя;

c) Контрольная лампа включился и горит в постоянном или мигающем режиме во время движения автомобиля.

При наличии перечисленных выше признаков неисправности дополнительная система безопасности может отказать при аварии автомобиля. **Внимание:** *Пренебрежительное отношение к сигналам контрольной лампы SRS может привести к самым серьезным последствиям при отказе подушек безопасности во время дорожно-транспортного происшествия*

Боковые подушки безопасности

62 На некоторых моделях в качестве дополнительной комплектации могут быть установлены боковые подушки безопасности водителя и переднего пассажира. Модули подушек вмонтированы во внешние торцы спинок передних сидений. Места расположения обеих боковых подушек помечены надписями "SIDE AIRBAG". Контрольная лампа SRS на приборном щитке автомобиля срабатывает также при выявлении неисправностей в цепях инициации боковых подушек.

63 При сильном боковом ударе датчики направленных перегрузок фиксируют превышение возникающими нагрузками некоторого порогового значения и выдают информационный сигнал на блок управления, который вырабатывает команду на срабатывания газогенератора соответствующей боковой подушки безопасности **(см. сопроводительную иллюстрацию)**. При этом, если удар пришелся со стороны пассажирского сиденья, пассажирская боковая подушка сработает даже при отсутствии пассажира на переднем сиденье.

64 Для обеспечения наибольшей эффективности защиты, которую обеспечивают подушки безопасности, водитель и пассажир, сидящий на переднем сиденье, должны сидеть прямо и быть пристегнуты ремнями безопасности.

Ремни безопасности с автоматическими аварийными натяжителями

65 На некоторых моделях ремни безопасности передних сидений могут быть оборудованы автоматическими аварийными натяжителями. Натяжители приводятся в действие при сильных фронтальных перегрузках, возникающих при лобовом столкновении, и обеспечивают мгновенную выборку слабины ремней, в результате чего ленты последних плотно охватывают тело сидящего, в значительно степени повышая степень защиты водителя и переднего пассажира.

66 Натяжитель (А) вмонтирован в сборку возвратного механизма ремня **(см. сопроводительную иллюстрацию)**. Порядок пользования такими ремнями безопасности аналогичен порядку пользования обычными ремнями, оборудованными инерционными возвратными устройствами. Механизм срабатывания натяжителя абсолютно прозрачен для пользователя и не требует от последнего никаких дополнительных навыков и знаний.

67 Активация натяжителей происходит только при значительных фронтальных перегрузках. Срабатывание модулей сопровождается громким хлопком и небольшим дымообразованием. **Замечание:** *Выделяющийся при срабатывании натяжителей дым безопасен для здоровья человека, однако при непосредственном вдыхании может вызывать раздражение слизистых оболочек.*

68 Следует заметить, что отказы срабатывания натяжителей при лобовом столкновении в большинстве случаев объясняются не неисправностью системы, а тем, что возникающие при ударе перегрузки не достигают порогового значения, при котором производится активация модулей.

69 Как и в случае подушек безопасности, модули аварийных натяжителей рассчитаны на однократное срабатывание и после такового подлежат замене в сборе с ремнями, - обращайтесь на фирменные станции техобслуживания компании Subaru. Там же принимаются все рекламации по поводу отказов компонентов SRS.

Техническое обслуживание элементов SRS

70 Подушки безопасности и устройства автоматического аварийного натяжения ремней безопасности, практи-

чески не нуждаются в регулярных проверках и техническом обслуживании. Однако владелец оборудованного соответствующим образом транспортного средства должен иметь ввиду следующие моменты:

a) После срабатывания подушек безопасности они подлежат обязательной замене вместе с блоком управления системы. Не пытайтесь демонтировать отработавшие подушки самостоятельно. Эти операции должны выполняться только в условиях мастерской автосервиса;

b) Если срабатывание контрольной лампы SRS указывает на наличие отказа в системе, следует без промедления обратиться на ближайшую станцию техобслуживания компании Subaru, где будут произведены полная диагностика и необходимый восстановительный ремонт системы. В противном случае подушки безопасности могут не сработать при дорожно-транспортном происшествии и не выполнить свою защитную функцию;

c) К работам с узлами дополнительной системы безопасности допускается только специально обученный персонал. Запрещено самостоятельно демонтировать с автомобиля подушки безопасности и аварийные натяжители ремней безопасности. В случае отказа SRS или после аварийного срабатывания подушек безопасности и натяжителей ремней безопасности необходимо обратиться на станцию техобслуживания компании Subaru для проведения ремонта или замены узлов системы;

d) Не вскрывайте модули и не изменяйте электропроводку систем подушек безопасности и устройств автоматического аварийного натяжения ремней безопасности, - такое вмешательство может привести к непроизвольному срабатыванию подушек и натяжителей и явиться причиной травмирования исполнителя или находящихся поблизости людей;

e) Не производите замену передних сидений без получения предварительной консультации на станции техобслуживания компании Subaru. Неаккуратное или некорректное выполнение замены или снятия чехлов может привести к отказу срабатывания боковых подушек безопасности в случае дорожно-транспортного происшествия.

71 При передаче автомобиля другому лицу следует в обязательном порядке информировать последнее о всех установленных элементах SRS с указанием соответствующих пунктов инструкции по правилам использования автомобиля.

72 На всех оборудованных SRS моделях в местах размещения активных элементов системы устанавливаются специальные предупреждающие таблички.

Опасность отравления монооксидом углерода (CO)

73 В состав отработавших газов двигателя входит в высшей степени токсичный монооксид углерода (CO). При исправной выпускной системе и правильной эксплуатации автомобиля, отработавшие газы двигателя не должны попадать в салон автомобиля. Старайтесь проверять техническое состояние системы выпуска отработавших газов и герметичность соединений ее трубопроводов в следующих случаях:

a) При очередной замене моторного масла, когда автомобиль установлен на подъемник;

b) При заметном на слух изменениихарактера шума,издаваемого выпускной системой;

c) После аварии, в которой могли быть повреждены детали, расположенные под днищем автомобиля.

74 **Внимание:** *Монооксид углерода является токсичным газом. Вдыхание оксида углерода вызывает потерю сознания и может привести к смертельному исходу!* Остерегайтесь находиться в замкнутом, непроветриваемом помещении или производить работы, при которых Вы вынуждены дышать воздухом, содержащим оксид углерода в большой концентрации! В замкнутых помещениях с плохой вентиляцией, например, в гараже концентрация CO может быстро увеличиваться до опасного значения. Поэтому запрещается оставлять двигатель работающим при закрытых воротах гаража. Даже при открытых воротах не оставляйте двигатель работающим продолжительное время. Сразу же после запуска двигателя следует выехать из гаража и продолжить прогрев двигателя на улице.

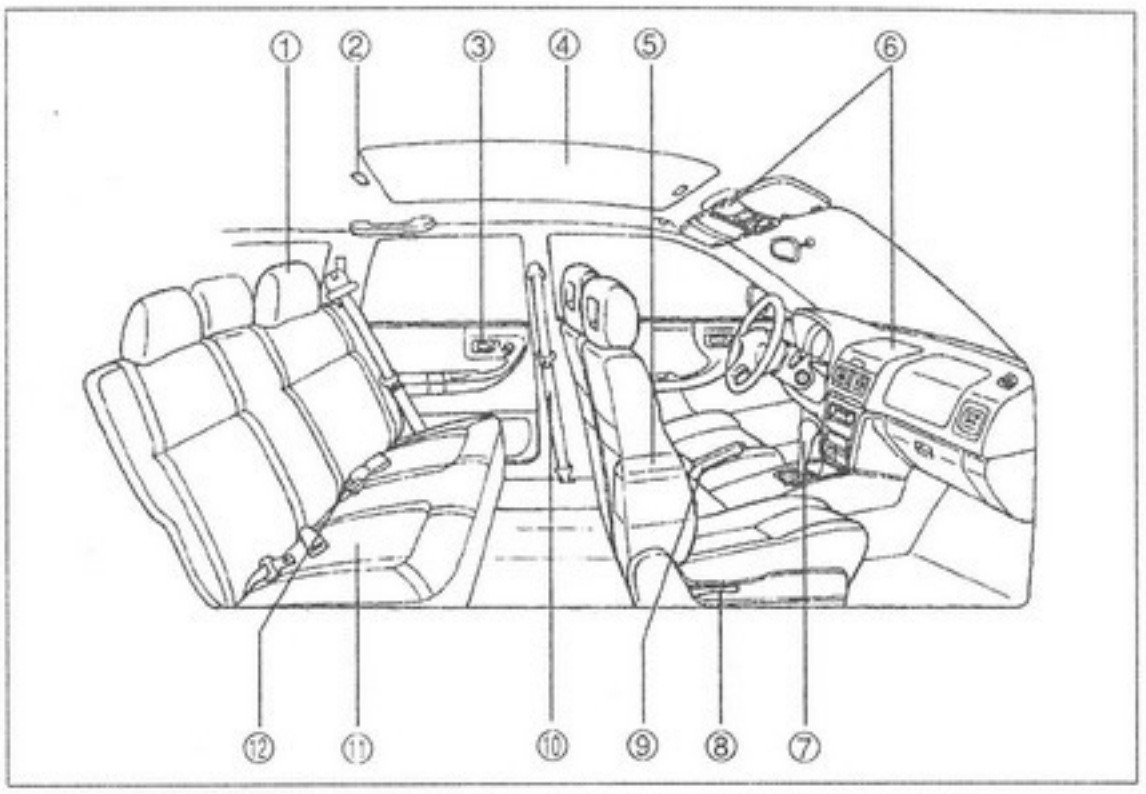
75 При движении с открытой дверью задка/крышкой багажного отделения отработавшие газы двигателя могут попасть в салон автомобиля и создать опасную ситуацию. Если возникает ситуация, когда закрыть дверь/крышку не представляется возможным, следует полностью открыть все окна и включить систему вентиляции и кондиционирования воздуха

76 При нахождении внутри автомобиля с работающим на холостых оборотах двигателем (даже на открытой площадке), произведите следующие включения:

a) Включите систему вентиляции салона в режим притока свежего воздуха;

b) Включите вентилятор отопителя на максимальную скорость;

c) Установите регулятором комфортный уровень температуры воздуха.



3.1a Обзор размещения контрольно-измерительных приборов, органов управления и пр.

1 *Подголовник*
2 *Потолочный светильник*
3 *Блокиратор двери*
4 *Сдвижная панель верхнего люка*
5 *Центральная консоль*
6 *Карманы*
7 *Рычаг переключения передач/ селектора AT*
8 *Переднее сиденье*
9 *Рычаг стояночного тормоза*
10 *Ремень безопасности*
11 *Заднее сиденье*
12 *Ремень безопасности для центрального заднего сиденья*

3 Контрольно-измерительные приборы и органы управления

1 Общая схема расположения органов управления представлена **на сопроводительных иллюстрациях**.

Комбинация приборов

Контрольные лампы и индикаторы

2 В сборку комбинации приборов автомобиля встроен целый комплекс контрольных ламп и индикаторов, при помощи которых водитель получает важную информацию об исправности/нарушении функционировании основных агрегатов и систем автомобиля. Схема расположения контрольных ламп на приборном щитке представлена **на сопроводительной иллюстрации**. Ниже вниманию читателя предлагается информация о принципе функцио-

нирования каждого из предусмотренных световых индикаторов в отдельности.

Контрольные лампы указателей поворота

3 Две контрольные лампы в виде стрелок имеют зеленое свечение и служат для контроля исправности функционирования соответствующих указателей поворотов. Направление индикаторных стрелок совпадает с выбранным направлением изменения курса автомобиля. Контрольные лампы работают в проблесковом режиме с частотой, соответствующей частоте мигания указателей поворота. Учащенное мигание одной из контрольных ламп обычно свидетельствует о перегорании лампы одного из указателей соответствующего поворота. Следует при первой же возможности произвести замену сгоревшей лампы, чтобы не создавать аварийных ситуаций на дорогах.

4 Одновременным миганием контрольных ламп указателей обоих поворотов обычно сопровождается включение аварийной сигнализации.

Контрольная лампа включения дальнего света

5 Данный световой индикатор загорается одновременно с включением дальнего света головных фар автомобиля и отличается характерным синим свечением.

Контрольная лампа давления двигательного масла

6 Контрольная лампа давления двигательного масла (красная) должна загораться при включении зажигания и гаснуть сразу после запуска двигателя. Мигание лампы при работающем двигателе свидетельствует о пульсационном снижении рабочего давления моторного масла в двигателе. Переход индикатора в режим постоянного свечения говорит о том, что давление масла упало до опасно низкого уровня, что чревато серьезными внутренними повреждениями двигателя, вплоть до полного выхода его из строя. В обоих случаях следует предпринять срочные меры по корректировке уровня масла, выявлению и устранению причин падения давления.

Контрольная лампа неплотного закрывания дверей

7 Горение данной контрольной лампы предупреждает водителя о том, что не все двери автомобиля плотно захлопнуты. Лампа имеет красное, либо желтое свечение.

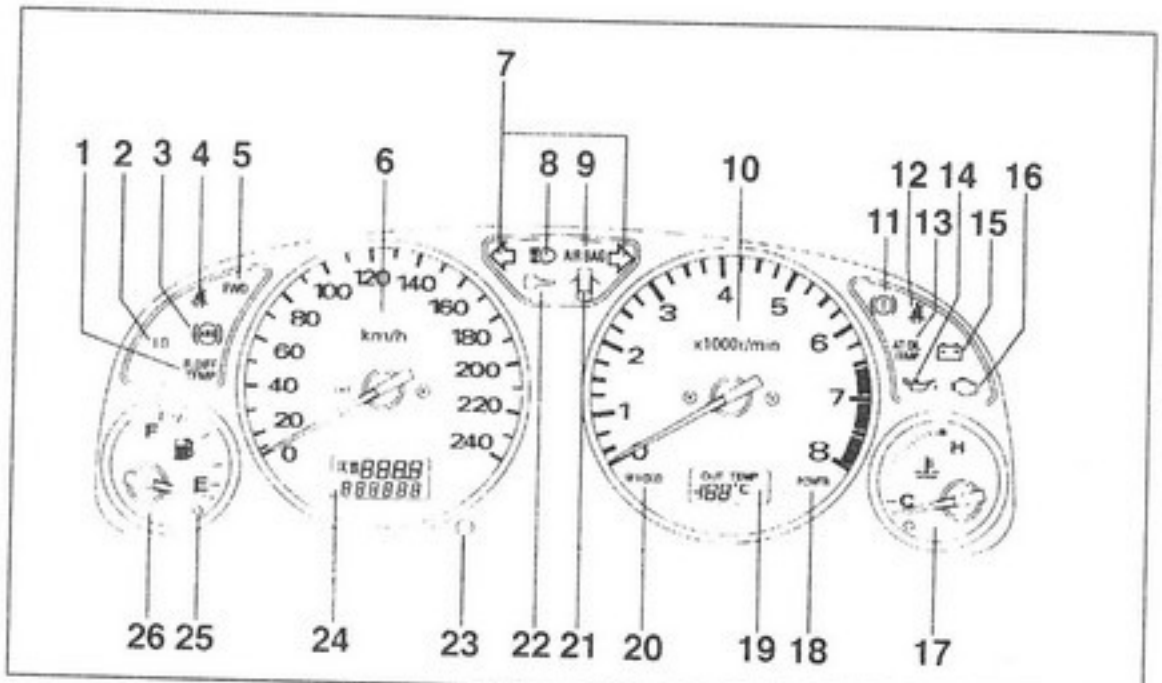
Контрольная лампа взведения стояночного тормоза/отказов тормозной системы

8 Контрольная лампа (красная) непрерывно горит при взведении стояночного тормоза, напоминая водителю о необходимости его отпускания перед началом движения. Движение с взведенным стояночным тормозом приводит к быстрому перегреву и выходу из строя тормозных механизмов задних колес автомобиля и преждевременному износу протекторов шин задних колес, а кроме того, может стать причиной нарушения исправности фун-



3.1b Оборудование панели приборов

1 *Комбинация приборов*
2 *Выключатель аварийной сигнализации*
3 *Выключатель обогрева заднего стекла*
4 *Подстаканник*
5 *Панель управления функционированием отопителя и кондиционера воздуха*
6 *Подушка безопасности*
7 *Вещевой ящик*
8 *Магнитола*
9 *Пепельница*
10 *Прикуриватель*
11 *Кнопка клаксона*
12 *Рулевая колонка с регулировкой наклона*
13 *Рычаг отпускания замка капота*



3.2 Схема расположения контрольных ламп и измерителей комбинации приборов

1 *Контрольная лампа температуры масла заднего дифференциала*
2 *Контрольная лампа включения понижающей передачи*
3 *Контрольная лампа ABS*
4 *Контрольная лампа ремней безопасности*
5 *Контрольная лампа включения переднего привода*
6 *Спидометр*
7 *Контрольные лампы указателей поворотов*
8 *Контрольная лампа включения дальнего света*
9 *Контрольная лампа SRS*
10 *Тахометр*
11 *Контрольная лампа тормозной системы*
12 *Контрольная лампа ремня безопасности – модели с правосторонним рулевым управлением*
13 *Контрольная лампа температуры ATF*
14 *Контрольная лампа давления масла*
15 *Контрольная лампа заряда*
16 *Контрольная лампа MIL ("Проверьте двигатель")*
17 *Указатель температуры*
18 *Контрольная лампа включения режима POWER AT*
19 *Указатель температуры наружного воздуха*
20 *Контрольная лампа включения режима HOLD AT*
21 *Контрольная лампа неплотного закрывания дверей*
22 *Контрольная лампа электронного иммобилизатора двигателя*
23 *Переключатель режимов/кнопка сброса счетчика пробега*
24 *Одометр/счетчик текущего пробега*
25 *Контрольная лампа резерва топлива*
26 *Указатель уровня топлива*

кционирования системы антиблокировки тормозов (ABS).

9 Если контрольная лампа продолжает гореть после отпускания стояночного тормоза, либо включается во время движения, это обычно свидетельствует о чрезмерном падении уровня тормозной жидкости. Одной из возможных причин постепенного снижения уровня тормозной жидкости является нормальный износ фрикционных накладок тормозных колодок. При срабатывании контрольной лампы автомобиль следует отогнать на ближайшую станцию техобслуживания для оценки состояния колодок и проверки герметичности гидравлического тракта тормозной системы.

10 Кратковременное срабатывание контрольной лампы происходит также при включении зажигания (даже при отпущенном стояночном тормозе).

Контрольная лампа зарядки аккумуляторной батареи

11 Контрольная лампа зарядки должна загораться при включении зажигания и гаснуть сразу после запуска двигателя. Включение данной контрольной лампы при работающем двигателе предупреждает водителя о нарушении исправности функционирования системы зарядки, т.е., аккумуляторная батарея переходит в режим разряда. Следует сразу же выключить все потребители электроэнергии, от функционирования которых не зависит безопасность дорожного движения и постараться не допустить останова двигателя, так как попытка его запуска может привести к окончательному разряду батареи. Автомобиль следует сразу же отогнать на ближайшую станцию техобслуживания для проведения диагностики отказа и выполнения необходимого восстановительного ремонта.

Контрольная лампа MIL ("Проверьте двигатель")

12 Контрольная лампа (янтарная) кратковременно загорается при включении зажигания. Срабатывание данного индикатора в любое другое время свидетельствует о возможной неисправности одной из систем двигателя, включая системы снижения токсичности отработавших газов. При отсутствии видимых признаков отказов функционирования систем силового агрегата и снижения динамики транспортного средства, фиксируемые включением контрольной лампы нарушения могут явиться причиной увеличения расхода топлива или повышения токсичности выбросов. Игнорирование сигналов контрольной лампы чревато серьезными повреждениями двигателя, вплоть до выхода агрегата из строя. При срабатывании контрольной лампы на ходу следует немедленно прекратить движение, припарковаться в безопасном месте и заглушить двигатель, затем, спустя небольшое время, произвести запуск, наблюдая при этом за поведением контрольной лампы. Если лампа не вернулась в нормальный режим функционирования и продолжает гореть, автомобиль следует отогнать на ближайшую станцию техобслуживания для проведения подробной диагностики и выполнения необходимого восстановительного ремонта. До устранения неисправности систем двигателя старайтесь двигаться с умеренной скоростью, избегая резких разгонов с полным выжиманием педали газа. **Замечание:** *Даже если при повторном запуске двигателя контрольная лампа возвращается в нормальный режим функционирования (т.е., гаснет), следует при первой же возможности обратиться за консультацией на станцию техобслуживания, особенно если такого рода включения лампы происходят не в первый раз.* **Внимание:** *Продолжение эксплуатации автомобиля с включенной контрольной лампой нарушения исправности функционирования систем двигателя может привести к преждевременному выходу из строя каталитического преобразователя. Помните, что на отказы и повреждения, возникшие в результате эксплуатации автомобиля с включенной контрольной лампой, гарантийные обязательства завода-изготовителя не распространяются!*

Контрольная лампа системы дополнительной безопасности (SRS)

13 AIRBAG Данная контрольная лампа загорается при включении зажигания и должна гаснуть сразу после осуществления запуска двигателя, если лама продолжает гореть при работающем двигателе (в постоянном или проблесковом режиме), это указывает на наличие неисправности компонентов системы SRS. При соответствующей комплектации срабатывание данной контрольной лампы может являться свидетельством неисправности в контурах боковых подушек безопасности, либо устройств автоматических аварийных натяжителей ремней безопасности (см. Раздел 2).

Контрольная лампа ABS

14 (ABS) Данная контрольная лампа служит для контроля за исправностью функционирования ABS, кратковременно срабатывает при включении зажигания и должна гаснуть спустя несколько секунд после осуществления запуска двигателя (см. Главу 9).

Контрольная лампа ремней безопасности

15 Данная контрольная лампа имеет янтарное свечение и кратковременно срабатывает при запуске двигателя, напоминая водителю/пассажирам о необходимости пристегивания ремнями безопасности.

Контрольная лампа режима HOLD (модели с AT)

16 HOLD Данная контрольная лампа срабатывает при включении режима HOLD AT (см. Раздел 5).

Контрольная лампа режима POWER (модели с AT)

17 POWER Данная контрольная лампа срабатывает при включении режима POWER AT (см. Раздел 5).

Контрольная лампа режима понижающей передачи

18 LO Данная контрольная лампа срабатывает при включении режима понижающей передачи (см. Раздел 5).

Контрольная лампа режима переднего привода

19 FWD Данная контрольная лампа подтверждает включение переднего привода на моделях с отключаемым передним приводом.

Контрольная лампа температуры ATF

20 AT OIL TEMP Данная контрольная лампа позволяет водителю контролировать перегрев трансмиссионного масла в AT при движении в условиях бездорожья или горной местности.

Контрольная лампа температуры масла заднего дифференциала (модели с турбонаддувом)

21 R.DIFF TEMP Данная контрольная лампа служит для контроля перегрева масла заднего дифференциала.

Контрольная лампа электронного иммобилизатора двигателя

22 Данная контрольная лампа служит для контроля над исправностью функционирования системы электронной иммобилизации двигателя (см. Раздел 1).

Контрольная лампа резервного запаса топлива

23 Контрольная лампа вмонтирована в измеритель расхода топлива (см. ниже) и включается, когда в топливном баке автомобиля остается менее 9.0 л горючего и предупреждает водителя о необходимости произвести заправку автомобиля при первом же удобном случае.

Измерители/указатели

24 Схема расположения измерителей/указателей в комбинации приборов представлена **на иллюстрации 3.2 (см. выше)**.

Тахометр

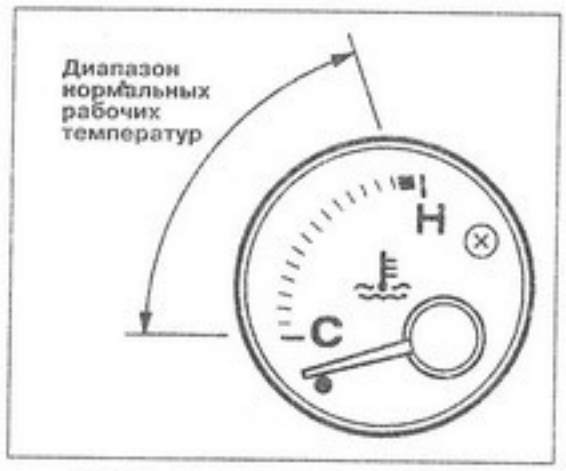
25 Тахометр показывает частоту вращения коленчатого вала двигателя в тысячах оборотов в минуту. Во избежание выхода двигателя из строя запрещается превышать максимально допустимую частоту вращения коленчатого вала (стрелка тахометра никогда не должна заходить в красную зону шкалы).

Спидометр

26 Спидометр показывает скорость движения автомобиля. Единицей измерения обычно служит км/ч, в некоторых случаях на циферблате измерителя может быть нанесено две шкалы: км/ч и мили/ч. Иногда в комплектацию автомобиля может входить сигнальный зуммер превышения допустимой безопасной скорости движения (120 км/ч).



3.27 Типичный вид указателя запаса топлива



3.28 Типичный вид циферблата измерителя температуры охлаждающей жидкости

Указатель запаса топлива в баке

27 Прибор регистрирует текущее количество топлива в баке **(см. сопроводительную иллюстрацию)**. Погрешность показаний измерителя минимальна, когда автомобиль занимает строго горизонтальное положение. При движении автомобиля по извилистым или холмистым дорогам погрешность прибора увеличивается. Функционирование измерителя не зависит от положения ключа зажигания. Метка **F** соответствует состоянию полной заправки, **E** - пустому баку. Встроенная в циферблат контрольная лампа извещает водителя о необходимости при первой же возможности произвести дозаправку автомобиля.

Указатель температуры охлаждающей жидкости двигателя

28 Прибор регистрирует температуру охлаждающей жидкости двигателя **(см. сопроводительную иллюстрацию)**. Нормальная рабочая температура двигателя при эксплуатации автомобиля в обычных условиях соответствует среднему положению стрелки указателя. В тяжелых условиях эксплуатации, например, в очень жаркую погоду или при длительном подъеме в гору стрелка указателя может подняться до верхней красной отметки на шкале (H). Если температура двигателя увеличилась настолько, что стрелка указателя заходит в пределы красного диапазона шкалы измерителя (метка H), следует немедленно прекратить движение, съехать на обочину, припарковать автомобиль и произвести проверку состояния системы охлаждения на предмет выяснения причин перегрева двигателя (см. Главу 1).



3.29 Электронный цифровой дисплей контроля показаний одометра/двух счетчиков текущего пробега

Одометр

29 Одометр фиксирует общий пробег автомобиля в километрах или милях, в зависимости от варианта исполнения. Электронный цифровой дисплей одометра встроен в циферблат спидометра **(см. иллюстрацию 3.2)** и позволяет также высвечивать показания независимых двух счетчиков текущего пробега автомобиля **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.

Счетчики текущего километража пробега

30 Два независимых счетчика (A и B) регистрируют текущий пробег автомобиля с момента последнего сброса своих показаний (в километрах или милях, в зависимости от варианта исполнения). Сброс показаний счетчика производится при помощи специальной кнопки, вмонтированной в приборный щиток левее сборки спидометра **(см. иллюстрацию 3.2)**, - при помощи той же кнопки осуществляется переключение режимов показаний цифрового дисплея, служащего для воспроизведения счетчиков **(см. иллюстрацию 3.29)**.

Указатель температуры наружного воздуха

31 Электронный цифровой дисплей указателя встроен в циферблат тахометра **(см. иллюстрацию 3.2)**.

Органы управления, расположенные на рулевой колонке и на панели управления

Левый комбинированный подрулевой переключатель (наружные осветительные и сигнальные приборы)

Выбор режима функционирования внешних осветительных приборов

32 Выбор режима функционирования внешних осветительных приборов (габариты, ближний света) производится при помощи расположенной на конце рычага подрулевого переключателя поворотной рукоятки **(см. сопроводительную иллюстрацию)**. Существует возможность выбора одного из трех режимов наружного освещения:
OFF = выключено.



3.32 Выбор режима функционирования внешних осветительных приборов (ходовые огни)



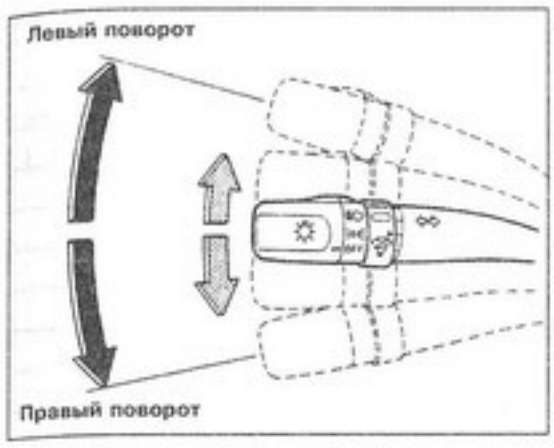
3.35 Включение дальнего света и сигнализация фарами

= габаритные огни - включаются передние и задние габаритные огни, фонари подсветки номерного знака.

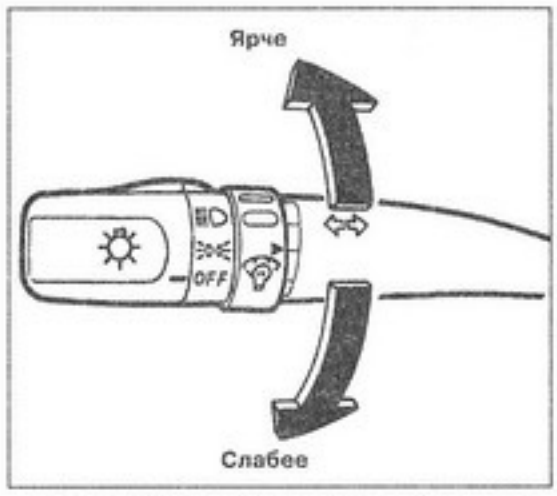
= ближний свет - в добавок к задействованным в предыдущем положении рукоятки огням включается ближний свет головных фар.

33 На моделях, оборудованных системой ходовых огней дневного времени суток (DRL), головные фары автоматически переводятся в режим ближнего света при включении зажигания. Также автоматически активируются задние габаритные огни.

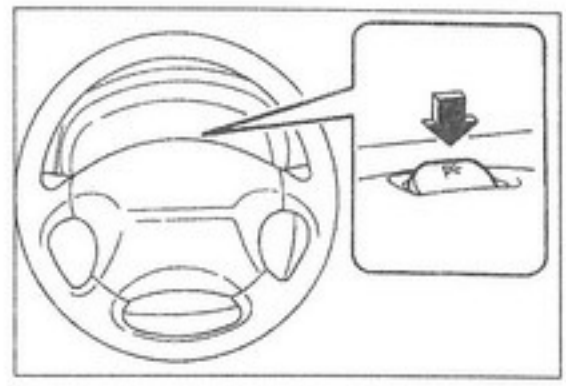
34 Большинство моделей оборудовано сигнальным зуммером, служащим для предупреждения водителя о необходимости отключения освещения перед выходом из автомобиля. Зуммер срабатывает при попытке открывания водительской двери при выключенном зажигании (ключ в положении LOCK или ACC), если рукоятка выбора режима наружного освещения не переведена в положение "Выкл" (**OFF**). **Внимание:** *Помните, что чрезмерно долгое функционирование наружного освещения при заглушенном двигателе чревато подсадкой аккумуляторной батареи!*



3.37 Активация указателей поворотов



3.41 Регулировка яркости подсветки приборов



3.43 Местоположение выключателя парковочных огней



3.45 Выключатель противотуманных фар



3.46 Выключатель задних туманных фонарей

Переключение режимов функционирования головных фар (ближний/дальний свет)

35 Перевод головных фар из режима ближнего света в режим дальнего света производится путем отжимания рычага подрулевого переключателя от себя **(см. сопроводительную иллюстрацию)**, - автоматически на приборном щитке должна загореться соответствующая контрольная лампа характерного синего света (см. выше). Для отключения дальнего света верните рычаг в исходное положение.

36 Предусмотрена также возможность сигнализации дальним светом: сигнализация осуществляется путем оттягивания рычага подрулевого переключателя на себя **(см. иллюстрацию 3.35)** и независимо от выбранного положения рукоятки выбора режима функционирования наружных осветительных приборов (см. выше). **Замечание:** *Сигнализация дальним светом остается возможной даже при выключенном зажигании.*

Указатели поворотов

37 Активация указателей поворотов производится путем отжимания рычага левого подрулевого переключателя в соответствующем направлении **(см. сопроводительную иллюстрацию)**. Рычаг переводится вверх или вниз, в зависимости выбранного направления изменения курса.

38 При переводе рычага в крайнее верхнее/нижнее положение (до щелчка) соответствующие указатели поворотов будут продолжать функционировать до тех пор, пока рулевое колесо не будет возвращено в прямолинейное положение (сработает оконечный выключатель), либо пока рычаг не будет возвращен в нейтральное положение.

39 Кратковременное включение указателей, например, при намерении сменить рядность движения производится путем легкого оттягивания рычага вверх или вниз.

Регулировка яркости подсветки приборов

40 Регулировка яркости подсветки приборов осуществляется только в положениях и поворотной рукоятки выбора режима функционирования внешних осветительных приборов (см параграф 32).

41 Кольцевой регулятор интенсивности подсветки расположен также на рычаге правого рулевого переключателя **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.

Выключатель парковочных огней

42 Парковочные огни автомобиля функционируют вне зависимости от положения выключателя зажигания.

43 Местоположение клавишного выключателя парковочных огней показано **на сопроводительной иллюстрации**.

44 Одновременно с парковочными огнями включаются также фонари подсветки номерного знака. **Замечание:** *Во избежание подсадки аккумуляторной батареи, избегайте длительного включения парковочных огней.*

Выключатель противотуманных фар

45 Противотуманные фары могут быть включены только при включенных габаритных огнях (активные положения переключателя режимов внешних осветительных приборов - см. параграф 32) и автоматически отключаются при выключении последних. Для включения противотуманных фар нажмите на кнопку встроенного в панель приборов выключателя **(см. сопроводительную иллюстрацию)**. В кнопку выключателя встроена контрольная лампа, напоминающая водителю о том, что противотуманные фары остаются включенными. Отключение фар осуществляется повторным нажатием на кнопку.

Выключатель задних туманных фонарей

46 Активация задних туманных фонарей становится возможной только при включенных головных и/или передних противотуманных фарах (при соответствующей комплектации). Для включения туманных фонарей нажмите на кнопку вмонтированного в панель приборов выключателя (непосредственно под кнопкой включения передних противотуманных фар) **(см. сопроводительную иллюстрацию)**. В кнопку встроена контрольная лампа, напоминающая водителю о том, что туманные фонари остаются включенными, на приборном щитке автомобиля также загорается соответствующая контрольная лампа (см. выше). Отключение фонарей осуществляется повторным нажатием на кнопку. **Замечание:** *Туманные фонари отключаются автоматически вместе с головными фарами/зажиганием, причем последующая их активация возможно только посредством повторного использования выключателя.*

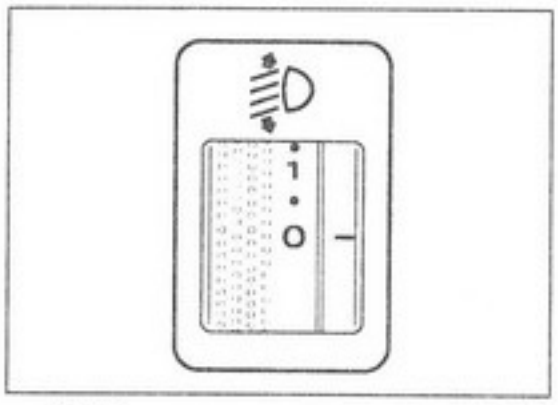
Регулятор наклона оптических осей фар

47 Для регулировки дистанции освещения (при включении ближнего света), чтобы не ослеплять водителей встречных автомобилей, можно использовать регулятор наклона оптических осей фар.

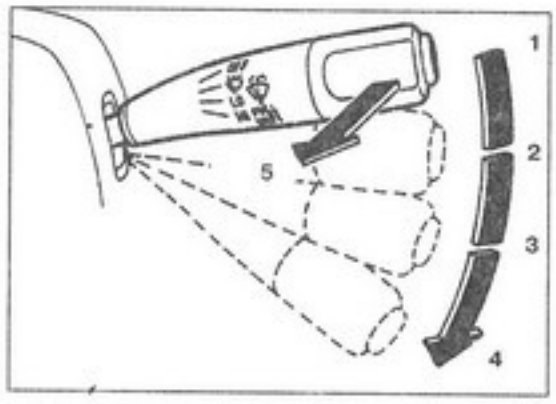
48 Регулятор **(см. сопроводительную иллюстрацию)** должен устанавливаться в положение (согласно приведенной ниже таблице 3.48), соответствующее количеству пассажиров и степени загрузки автомобиля. **Заме-**

Положение переключателя	Количество человек на передних сиденьях	Количество человек на задних сиденьях	Груз в багажном отделении	Прицеп
0	1 или 2	0	Отсутствует	Отсутствует
1	Неизвестно	Неизвестно	Неизвестно	Неизвестно
2	2	3	Отсутствует	Отсутствует
3	2	3	Полная загрузка	Отсутствует
4	1	0	Полная загрузка	Отсутствует
	2	3	Полная загрузка	Присутствует
5	1	0	Полная загрузка	Присутствует
0	1 или 2	0	Отсутствует	Отсутствует
	2	3	Отсутствует	Отсутствует
1	2	3	Полная загрузка	Отсутствует
2	2	3	Полная загрузка	Присутствует
3	1	0	Полная загрузка	Отсутствует
	1	0	Полная загрузка	Присутствует
4	Неизвестно	Неизвестно	Неизвестно	Неизвестно
5	Неизвестно	Неизвестно	Неизвестно	Неизвестно

Таблица 3.48

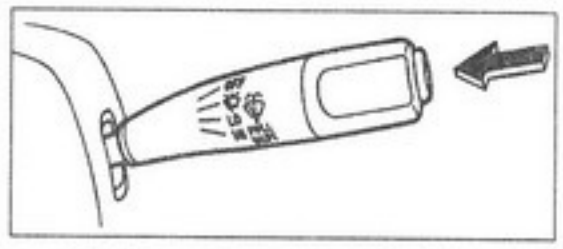


3.48 Регулятор наклона оптических осей фар

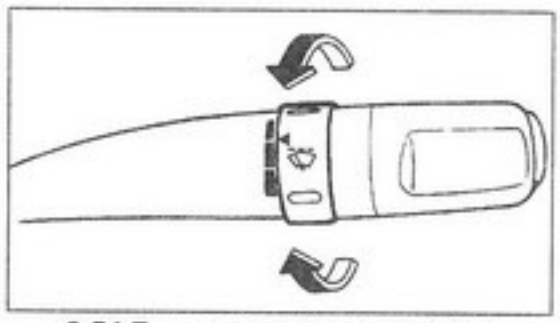


3.51 Переключатель управления функционированием очистителей/омывателей ветрового стекла первого типа (без регулировки длительности пауз интервального режима)

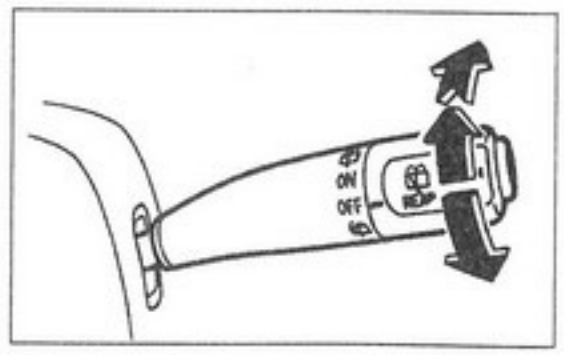
1 Выкл. (OFF)
2 Интервальный режим
3 Низкоскоростной режим
4 Высокоскоростной режим
5 Однократное срабатывание



3.53 Кнопка выключателя подачи омывающей жидкости встроена в торец рукоятки подрулевого переключателя



3.54 Переключатель управления функционированием очистителей/омывателей ветрового стекла второго типа (с регулировкой длительности пауз интервального режима посредством поворотной торцевой рукоятки)



3.56 Выбор режимов функционирования очистителя и включение омывателя заднего стекла

чание: *На автомобилях с саморегулируемыми амортизаторами угол наклона луча фар поддерживается постоянным автоматически.*

Правый комбинированный подрулевой переключатель (очистители и омыватели ветрового стекла)

Переключатель очистителей и омывателей ветрового стекла

49 Активация очистителей и омывателей ветрового возможна только при включенном зажигании (ключ в положении ON или ACC).

50 Для управления очистителями/омывателями стекол используется один из двух типов переключателей.

Переключатель первого типа

51 Первый тип переключателя используется для управления стеклоочистителями без возможности регулировки длительности пауз интервального режима. В данном случае рычаг подрулевого переключателя не оборудуется поворотной рукояткой **(см. сопроводительную иллюстрацию)**. Выбор режима функционирования очистителей производится путем перевода рычага в одно из четырех возможных положений:

OFF = выключено
= интервальный режим
LO = низкоскоростной режим
HI = высокоскоростной режим

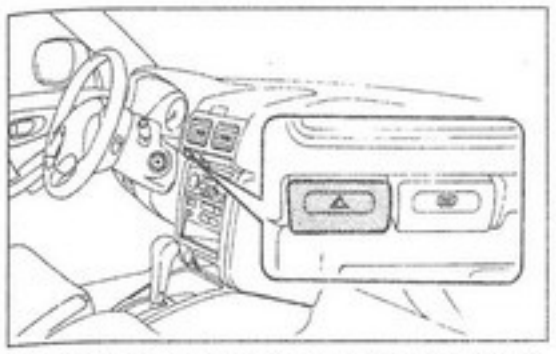
52 Предусмотрена также возможность однократного срабатывания очистителей, - достаточно несильно оттянуть рычаг подрулевого переключателя на себя **(см. иллюстрацию 3.51)**. Данная функция оказывается особенно полезной при движении в тумане или под моросящим дождем.

53 Включение омывателей стекла производится посредством встроенного в торец рукоятки рычага кнопочного выключателя **(см. сопроводительную иллюстрацию)**, - жидкость будет подаваться на стекло до тех пор, пока кнопка выключателя остается нажатой.

Замечание: *Подача омывающей жидкости сопровождается несколькими циклами срабатывания стеклоочистителей.*

Переключатель второго типа

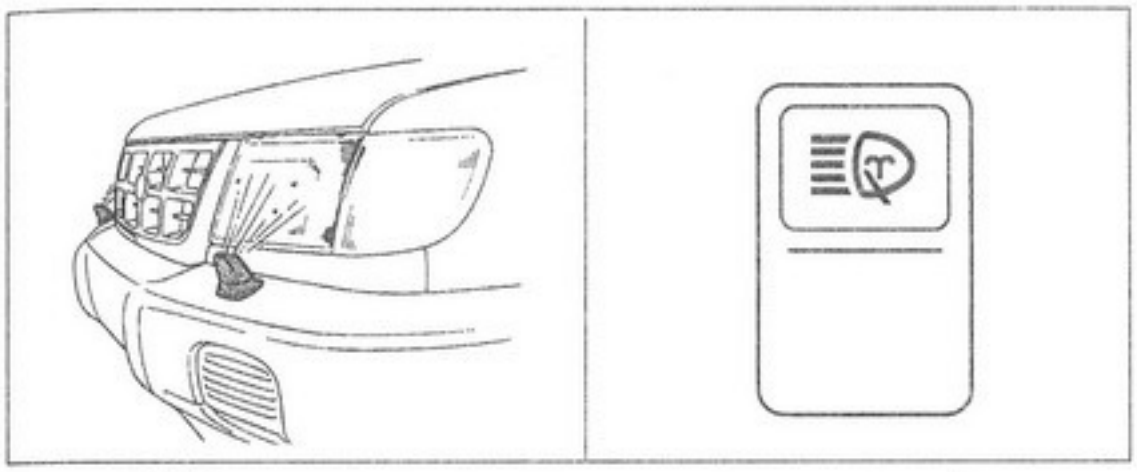
54 Переключатель данного типа обеспечивает возможность регулировки длительности пауз интервального режима. Упомянутая регулировка осуществляется путем вращения кольцевого переключателя, встроенного в центральную часть рукоятки рычага подрулевого переключателя **(см. сопроводительную иллюстрацию)**. Включение всех функций производится также как и на переключателе первого типа (см. выше).



3.64 Включение/выключение аварийной сигнализации



3.66 Выключатель электрообогрева заднего стекла



3.71 Выключатель подачи жидкости омывания линз головных фар

Переключатель очистителя и омывателя заднего стекла

55 Очиститель/омыватель заднего стекла активируются только при включенном зажигании (ключ повернут в положение ON или ACC).

56 Включение очистителя производится путем поворачивания рукоятки управления на рычаге правого подрулевого переключателя **(см. сопроводительную иллюстрацию)**. Очиститель имеет лишь один рабочий функционирования: интервальный режим, включение которого производится путем перевода рукоятки по часовой стрелке из положения **OFF** в положение **ON**.

57 Для подачи на заднее стекло омывающей жидкости при работающем стеклоочистителе следует повернуть рукоятку в крайнее верхнее положение , - жидкость будет подаваться на стекло до тех пор, пока рукоятка не будет отпущена.

58 Предусмотрена также возможность подачи на стекло омывающей жидкости без запуска стеклоочистителей, - поверните рукоятку рычага против часовой стрелки, - жидкость будет подаваться до тех пор, пока рукоятка не будет отпущена.

Меры предосторожности при пользовании очистителями и омывателями стекол

59 Попытки запуска стеклоочистителей при подмерзших к стеклу щетках чреваты выходом электромотора из строя в результате перегрева, - предварительно стекло следует очистить от льда/снега и прогреть путем обдува горячим воздухом (см. Раздел 4).

60 Избегайте включения стеклоочистителей при сухом стекле, - чревато возникновением царапин на стекле, а также в значительной мере сокращает срок службы резиновых рабочих элементов щеток.

61 Не следует включать омыватель непрерывно более чем на 20 секунд, также избегайте включения омывателей при пустом резервуаре, - это чревато выходом из строя приводного электромотора подающего насоса. Периодически проверяйте уровень жидкости в резервуаре, в случае необходимости производите соответствующую корректировку (см. Главу 1).

62 В холодное время года заливайте в резервуар омывателей стекол только специальные морозостойкие составы, - замерзание омывающей жидкости может привести к выходу из строя резервуара и трубок подающего тракта.

63 Перед использованием омывателей в холодную погоду предварительно прогревайте стекло, - обледенение стекла может привести к опасному ухудшению обзора водителю.

Выключатель аварийной световой сигнализации

64 Включение аварийной сигнализации производится при помощи кнопочного выключателя, вмонтированного в центральную часть панели приборов автомобиля и обычно оснащенного сигнальной лампой с пиктограммой, изображающей два вписанных друг в друга треугольника **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.

65 Включение аварийной сигнализации приводит к одновременному срабатыванию всех четырех указателей поворотов (и их контрольных ламп на приборном щитке автомобиля). Сигнализация предназначена для предупреждения других участников дорожного движения о вынужденной остановке автомобиля и используется также в других опасных ситуациях, предусмотренных правилами дорожного движения.

Выключатель электрообогрева заднего стекла/наружных зеркал заднего вида

66 Включение электрообогрева позволяет удалить с поверхности заднего стекла конденсата, инея, и даже тонкой наледи. Кнопка включения электрообогрева расположена в центральной части панели приборов, по соседству с выключателем аварийной сигнализации **(см. сопроводительные иллюстрации)**. **Замечание:** *На соответствующим образом оборудованных моделях одновременно с обогревом заднего стекла включается также и обогрев наружных зеркал заднего вида.*

67 При включении обогрева загорается встроенный в кнопку выключателя световой индикатор.

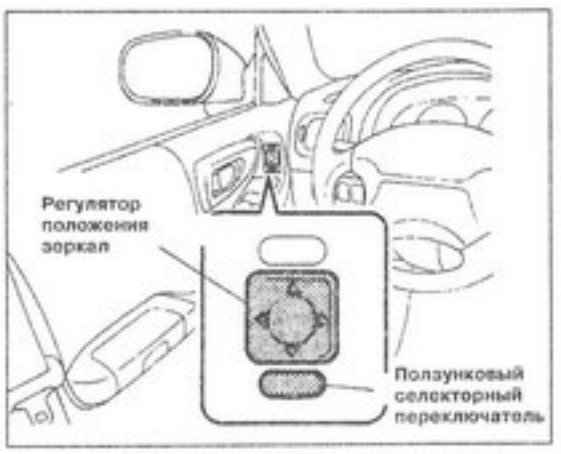
68 Отключение обогрева производится повторным нажатием на кнопку, либо спустя 15 минут после включения по сигналу специального таймера. **Замечание:** *Функционирование нагревательного элемента становится возможным только в положении ON выключателя зажигания.*

69 Не забывайте перед началом движения проверять качество обзора через заднее стекло автомобиля.

70 Нитевидная сетка нагревательного элемента обогревателя наклеивается на внутреннюю поверхность заднего стекла и требует осторожности в обращении, - старайтесь не повреждать сетку при протирании стекла. Протирание следует производить только вдоль нитей нагревателя.

Выключатель подачи жидкости омывания линз головных фар

71 Подача омывающей жидкости на линзы головных фар становится возможной только в положении ON выключателя зажигания, осуществляется посредством вмонтированного в панель приборов автомобиля кнопочного выключателя **(см. сопроводительную иллюстрацию)** и продолжается в течение не более 0.5 секунды, после чего автоматически прекращается. **Внимание:** *Избегайте включения фароомывателей при пустом резервуаре омывающей жидкости!*



3.72 Переключатель регулировки положения зеркал заднего вида

Переключатель регулировки положения зеркал заднего вида

72 Переключатель регулриовки зеркал заднего вида расположен в верхней части подлокотника водительской двери автомобиля и состоит из селекторного ползункового переключателя выбора подлежащего регулировки зеркала и четырехнаправленного джойстикового переключателя собственно регулировки положения выбранного зеркала **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.

73 Для выбора подлежащего регулировке зеркала переведите расположенный в нижней части сборки ползунковый переключатель в соответствующее положение (R - правое зеркало или L - левое зеркало). Регулировка положения выбранного зеркала производится при помощи четырехнаправленного джойстикового переключателя в соответствии изображенными на нем стрелками (вверх-вниз/вправо-влево).

74 Закончив регулировку, во избежание случайного сбоя регулировки, не забывайте переводить селекторный переключатель в нейтральное (центральное) положение.

Обогрев наружных зеркал заднего вида

75 Обогрев зеркал дверных зеркал заднего вида (при соответствующей комплектации автомобиля) включается одновременно с обогревом заднего стекла (см. выше).

Звуковой сигнал

76 Кнопка включения звукового сигнала встроена в ступичную часть рулевого колеса.

Регулировка наклона рулевой колонки (если предусмотрена)

77 Отрегулируйте соответствующим образом положение водительского сиденья (см. выше), затем оттяните вверх расположенный слева под рулевым колесом приводной рычаг **(см. сопроводительную иллюстрацию)** и переведите в удобное положение рулевую колонку.

78 Для фиксации колонки в выбранном положении опустите рычаг. **Внимание:** *Ни в коем случае не начинайте движение, не удостоверившись в надежности фиксации колонки, - подергав рулевое колесо вверх-вниз!*

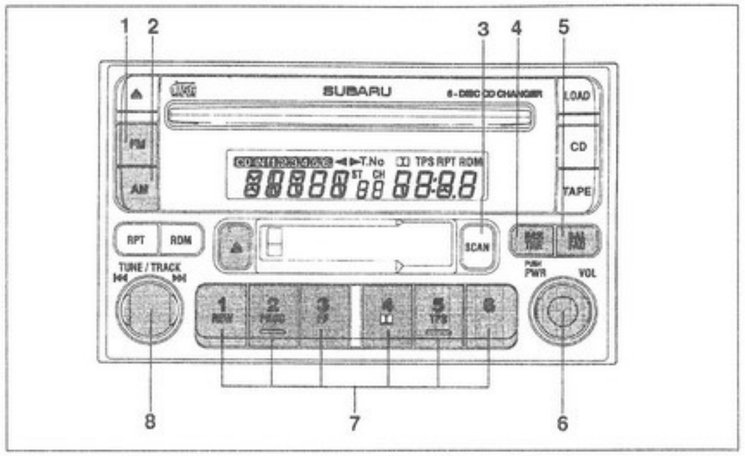
4 Комфорт

Системы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха

1 При правильном использовании возможностей систем отопления и вентиляции в салоне автомобиля обеспечиваются комфортные условия пребывания и исключается запотевание стекол.

2 Если автомобиль при покупке не был оборудован системой кондиционирования воздуха, она может быть смонтирована и установлена в любое удобное для владельца время, в любое время установить эту систему на свой автомобиль, - обратитесь на станцию техобслуживания компании Subaru. **Замечание:** *На оборудованных системой К/В моделях обычно устанавливается салонный фильтр, обеспечивающий предварительную очистку подаваемого внутрь автомобиля наружного воздуха. Фильтрующий элемент устанавливается под расположенной впереди ветрового стекла решеткой обтекателя, изготовлен из вискозы, прочистке не подлежит и в случае загрязнения должен замене. В нормальных условиях эксплуатации автомобиля замена салонного фильтра должна производиться ежегодно, либо через каждые 12 000 км пробега.*

3 Подробная информация по использованию и обслуживанию систем отопления и кондиционирования воздуха изложена в Разделах 8 и 11 Главы 3 настоящего Руководства.



4.8 Панель управления стереомагнитолы, - элементы, используемые в режиме радиоприемника

1 *Кнопка перехода на ультракоротковолновый диапазон (FM)*
2 *Кнопка перехода на средневолновый диапазон (AM)*
3 *Кнопка включения режима автоматической настройки тюнера (SCAN)*
4 *Кнопка перехода в режим регулировки тембра звучания (BAS/TRE)*
5 *Кнопка перехода в режим балансировки уровня воспроизведения между громкоговорителями (BAL/FAD)*
6 *Выключатель питания/регулятор громкости звучания/регулировки тембра и балансировки громкости воспроизведения (PWR/VOL)*
7 *Кнопки выбора фиксированных каналов*
8 *Рукоятка настройки тюнера*

Аудиосистема

Общая информация

4 Входящая в стандартную комплектацию аудиосистема обеспечивает чистоту звучания во всех диапазонах частот, отличается простотой выключения любимых радиостанций с помощью клавиш предварительной настройки, позволяет прослушивать аудиокассеты и обеспечивает возможность управления прослушиванием записей с компакт-дисков, заряженных в магазин встроенного, либо внешнего CD-чейнджера.

5 Кассетная дека снабжена системой шумоподавления Dolby, автоматическим определением установки хром-диоксидной магнитной ленты и функцией автореверса, обеспечивающей возможность непрерывного воспроизведения записей с обеих дорожек ленты без переустановки аудиокассеты. **Замечание:** *Используемая система Dolby, произведенная по лицензии Dolby Laboratories Licensing Corporation. "Dolby", а также пиктограмма в виде двух стилизованных букв D являются зарегистрированными торговыми марками компании Dolby Laboratories Licensing Corporation.*

6 Управление функционированием аудиосистемы производится с передней панели магнитолы. Панель управления может иметь один из четырех типов исполнения: A, B, C и D (см. Раздел 28 Главы 12). Там же приведено описание наклеиваемой на стекло автомобиля антенны радиоприемника.

7 Ниже изложены правила использования каждого из трех типов аудиосистем.

Аудиосистема типа A

Использование аудиосистемы в режиме радиоприемника

Общая информация

8 Подробное описание используемых в режиме радиоприема элементов управления передней панели аудиосистемы типа A представлено **на сопроводительной иллюстрации**.

Включение питания/регулировка громкости звучания (PWR/VOL)

9 При штатном подключении аудиосистема функционирует, когда ключ зажигания находится в положении ACC

Выбранный режим	Индикация на дисплее	 Вращение против часовой стрелки	Вращение по часовой стрелке
Регулировка тембра звучания в низкочастотном диапазоне	BASS	Ослабление уровня	Увеличение уровня
Регулировка тембра звучания в высокочастотном диапазоне	TRE	Ослабление уровня	Увеличение уровня
Балансировка уровня воспроизведения между правыми и левыми громкоговорителями	BAL	Смещение влево	Смещение вправо
Балансировка уровня воспроизведения между передними и задними громкоговорителями	FAD	Смещение назад	Смещение вперед
Регулировка громкости воспроизведения	VOL	Тише	Громче

Таблица 4.11

(1) или ON (2). В первом положении ключа включается питание вспомогательных потребителей электроэнергии, во втором - включено зажигание и питание всех потребителей электроэнергии.

10 Включение аудиосистемы производится путем нажимания на кнопочную рукоятку PWR/VOL (6) **(см. иллюстрацию 4.8)**. Вращение той же рукоятки в режиме воспроизведения позволяет осуществить регулировку громкости воспроизведения. **Замечание:** *При включении наружных осветительных приборов яркость подсветки дисплея радиоприемника может снижаться, - для возврата к нормальной яркости утопите кнопку PWR/VOL удерживайте ее нажатой в течение около 2 секунд.*

11 Той же рукояткой производятся регулировки тембра звучания и баланса громкости воспроизведения при выборе соответствующих режимов (см. ниже). Порядок использования регулятора описан в **таблице 4.11**.

Регулировка тембра звучания (BAS/TRE)

12 Переход в режимы регулировки тембра звучания низких и высоких частот/возврат в режим регулриовки громкости производится последовательными нажатиями на кнопочный переключатель BAS/TRE (4) **(см. иллюстрацию 4.8)**. Выбранный на текущий момент режим отображается на экране дисплея в виде соответствующей надписи ("BAS" или "TRE"). Регулировка осуществляется при помощи рукоятки (6) - см. предыдущий параграф. **Замечание:** *При неиспользовании в течение более 5 секунд система автоматически возвращается в режим регулировки громкости воспроизведения (VOL).*

Балансировка уровней воспроизведения между громкоговорителями (BAL/FAD)

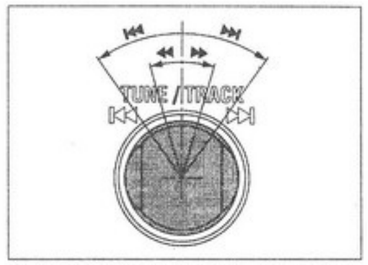
13 Переход в режимы балансировки уровня воспроизведения между правыми/левыми и передними/задними громкоговорителями/возврат в режим регулировки громкости производится последовательными нажатиями на кнопочный переключатель BAL/FAD (5) **(см. иллюстрацию 4.8)**. Выбранный на текущий момент режим отображается на экране дисплея в виде соответствующей надписи ("BAL" или "TRE"). Регулировка осуществляется при помощи рукоятки (6) - см. предыдущий параграф. **Замечание:** *При неиспользовании в течение более 5 секунд система автоматически возвращается в режим регулировки громкости воспроизведения (VOL).*

Настройка радиоприемника

14 Переключение диапазонов принимаемых радиочастот производится при помощи кнопок FM и AM на панели управления радиоприемника (1) и (2) **(см. иллюстрацию 4.8)**. Характеристики тюнера позволяют осуществлять прием в средневолновом диапазоне (MW) в режиме амплитудной модуляции (AM) и двух ультракоротковолновых диапазонах (UKW1 и UKW2) в режиме частотной модуляции (FM). **Замечание:** *В режиме частотной модуляции (FM) предусмотрена возможность воспроизведения стереовещания, - на экране дисплея высветится надпись "ST".*

15 В каждом из трех перечисленных диапазонов (UKW1/UKW2/MW) система позволяет производить настройку тремя возможными способами: вручную (TUNE), автоматически (SCAN), и настройки на предварительно выбранные радиостанции, частоты которых занесены в память тюнера.

16 ***Ручная настройка (функция TUNE)*** производится путем отклонения в соответствующую сторону рукоятки TUNE (8). Для изменения частоты приема тюнера в сторону увеличения кратковременно отожмите рукоятку вправо, в сторону уменьшения - влево. **Замечание:** *Переход осуществляется с шагом 9 кГц в средневолновом диапазоне и 0.1 МГц в ультракоротковолновом диапазоне.* Удерживание рукоятки повернутой в течение более 1 секунды приводит к автоматическому переводу тюнера на воспроизведение ближайшей активной станции из соответствующего диапазона частот **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.

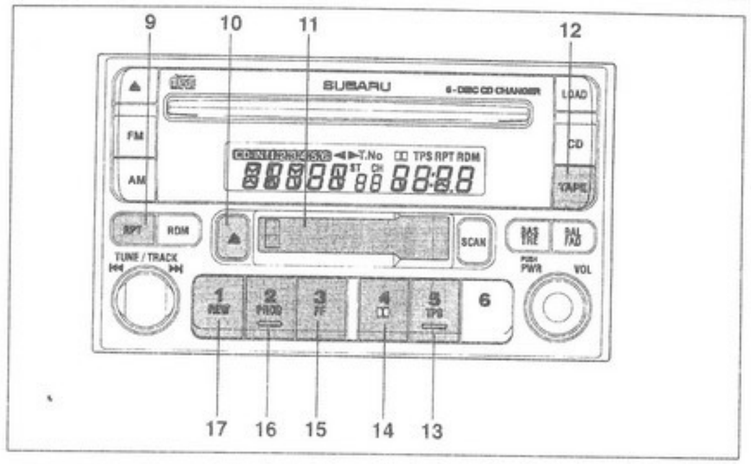


4.16 Ручная настройка радиоприемника

⏩ *Просмотр диапазона в сторону повышения частот*
⏪ *Просмотр диапазона в сторону понижения частот*
⏭ *Поиск ближайшей активной станции в сторону повышения частот*
⏮ *Поиск ближайшей активной станции в сторону понижения частот*

17 Переход в ***режим автоматической настройки*** производится при помощи кнопки SCAN (3) **(см. иллюстрацию 4.8)**. В данном режиме тюнер осуществляет просмотр всего выбранного диапазона частот снизу вверх. При попадании на активную радиостанцию приемник на 5 секунд переключается в режим воспроизведения, затем, если выбор не будет подтвержден путем повторного нажатия кнопки SCAN, вновь перейдет к сканированию. **Замечание:** *Ослабление сигнала, а также наличие поблизости естественных преград (горы, высотные здания и т.п.) может привести к нарушению исправности функционирования тюнера в режиме автоматической настройки.*

18 ***Настройка радиоприемника на***



4.20 Панель управления стереомагнитолы, - элементы, используемые в режиме магнитофона

9 Кнопка повтора воспроизведения (RPT)
10 Кнопка извлечения аудиокассеты
11 Кассетоприемник
12 Кнопка перехода в режим воспроизведения магнитной записи (TAPE)
13 Кнопка игнорирования пропусков в записи/поиска начала наименования (TPS)
14 Кнопка включения режима подавления шумов Dolby-NR
15 Кнопка перемотки пленки вперед(FF)
16 Кнопка принудительного включения реверса (PROG)
17 Кнопка перемотки пленки назад (REW)

предварительно выбранные станции. С помощью шести пронумерованных кнопок (7) **(см. иллюстрацию 4.8)** в память радиоприемника могут быть занесены частоты излюбленных радиостанций. Каждая кнопка позволяет запрограммировать одну частоту в средневолновом диапазоне (AM) и две частоты в диапазоне FM (по одной в каждом из диапазонов UKW1 и UKW2). Для того чтобы запрограммировать память радиоприемника, выполните следующие операции:

a) С помощью кнопок AM/FM выберите требуемый диапазон радиочастот (MW или UKW1/UKW2);
b) С помощью рукоятки TUNE/ кнопки SCAN настройте радиоприемник на желаемую радиостанцию;
c) Выберите для данной радиостанции одну из шести кнопок программирования памяти, нажмите и удерживайте ее до тех пор, пока не услышите короткий звуковой сигнал;
d) Повторите операции с первой по третью для того, чтобы занести в память радиоприемника частоты шести радиостанций;
e) Теперь достаточно нажать на любую из шести кнопок программирования памяти радиоприемника, чтобы он автоматически настроился на предварительно выбранную станцию, частота сигнала которой занесена в соответствующую ячейку памяти тюнера.

19 Для включения приема фиксированного канала в выбранном частотном диапазоне нажмите на соответствующую из кнопок (7), - на экране дисплея высветится номер **канала. Внимание:** *Частоты предварительных настроек радиоприемника стираются из памяти при выходе из строя (сильном разряде) или отключении аккумуляторной батареи, а также при извлечении предохранителя аудиосистемы!*

Использование аудиосистемы в режиме магнитофона

Общая информация

20 Схема расположения используемых в режиме магнитофона элементов управления передней панели аудиосистемы типа А представлено **на сопроводительной иллюстрации**. **Замечание:** *Управление общими настройками тембра и громкости воспроизведения производится так же, как и в режиме радиоприемника.*

21 Удостоверьтесь в плотности намотки ленты на катушки кассеты. Вставьте кассету в кассетоприемник, - воспроизведение записи начнется автоматически, даже если ранее был включен радиоприемник или проигрыватель компакт-дисков. Кроме того, режим воспроизведения записи с магнитной ленты уже вставленной в кассетоприемник кассеты может быть включен при помощи кнопки TAPE (12) **(см. иллюстрацию 4.20)**.

22 При прослушивании пленок, записанных с применением системы шумоподавления Dolby (с пометкой NR) система подавления шумов может быть активирована при помощи кнопки (14) **(см. иллюстрацию 4.20)**, - на экране дисплея высветится пиктограмма в виде двух стилизованных литер D (брэнд компании Dolby) **(см. там же)**. Отключение системы шумоподавления производится повторным нажатием на ту же кнопку. **Замечание:** *Используемая система Dolby, произведенная по лицензии Dolby Laboratories Licensing Corporation. "Dolby", а также пиктограмма в виде двух стилизованных букв D являются зарегистрированными торговыми марками компании Dolby Laboratories Licensing Corporation.*

23 Конструкция деки предусматривает автоматическую подстройку магнитных характеристик звукоснимающей головки при использовании пленок типа METAL/Fe и CrO_2.

Выбор направления прослушивания магнитной ленты

24 Переключение направления прослушивания (дорожки) магнитной ленты осуществляется при помощи кнопки PROG (16) **(см. иллюстрацию 4.20)**. Текущее направление прокручивания пленки отображается на экране дисплея, при этом пиктограмма ▶ соответствует воспроизведению верхней дорожки пленки, ◀ - нижней. **Замечание:** *Автоматическое переключение направления воспроизведения (автореверс) происходит также при окончании пленки.*

Ускоренная перемотка магнитной ленты

25 Перемотка пленки в соответствующем направлении производится при помощи кнопок FF (вперед) (15) и REW (назад) (17) панели управления магнитолы **(см. иллюстрацию 4.20)**, - на дисплее высветится соответствующая надпись. Остановка перемотки может быть произведена путем нажатия на кнопку TAPE или повторного нажатия на кнопку FF/REW.

Повтор воспроизведения выбранного фрагмента

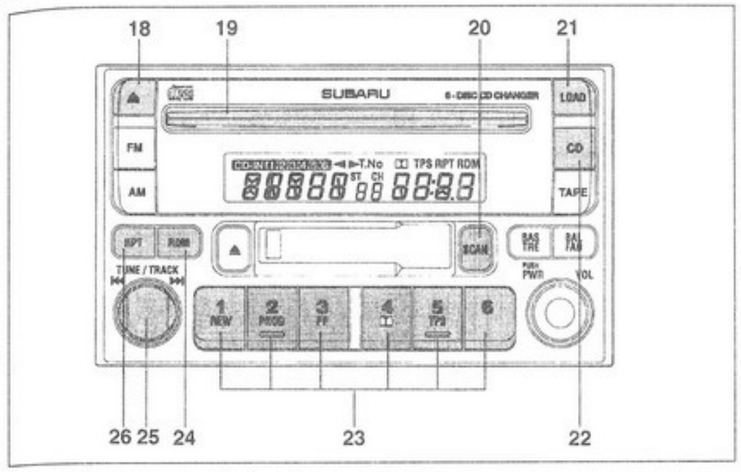
26 Повтор воспроизведения понравившегося фрагмента магнитной записи может быть произведен при помощи кнопки RPT (9) **(см. иллюстрацию 4.20)**, - на экране дисплея высветится соответствующее сообщение. Для отмены режима повтора еще раз нажмите кнопку RPT.

Режим игнорирования пропусков /поиска начала музыкальной записи

27 При нажимании на кнопку (13) TPS **(см. иллюстрацию 4.20)** магнитофон будет игнорировать более чем 15-секундные пропуски в записи, автоматически переходя к воспроизведению очередной вещи, даже если она записана на другой дорожке пленки, - на экране дисплея отобразится соответствующая надпись. Отключение режима производится повторным нажатием кнопки TPS.

28 Нажимание на кнопки FF и REW в режиме TPS приводит к автоматическому переходу в начало текущей (REW)/ следующей (FF) записи на пленки. **Замечание:** *Для бесперебойного функционирования функции TPS паузы между записями на пленке должна составлять не менее 4 секунд и быть свободными от шумов.*

29 Для поиска с перемоткой вперед следует нажать кнопку (8) столько раз, сколько песен собираетесь пропустить, - на экране дисплея высветится порядковый номер выбранной вещи от точки включения перемотки **(см. сопроводительную иллюстрацию)**, лента быстро перемотается в требуемое положение и автоматически включится воспроизведение. Поиск с прокруткой назад производится в аналогичной манере, но при помощи кнопки (17) **(см. там же)**.



4.40 Панель управления стереомагнитолы, - элементы, используемые в режиме прослушивания компакт-дисков со встроенного CD-проигрывателя

18 Кнопка извлечения компакт-диска
19 Дископриемник
20 Кнопка ознакомления с содержимым диска (SCAN)
21 Кнопка загрузки (LOAD)
22 Кнопка включения режима воспроизведения записи с компакт-диска (CD)
23 Кнопки выбора подлежащего воспроизведению загруженного в магазин чейнджера диска
24 Кнопка включения режима случайного порядка воспроизведения записей с диска (RDM)
25 Кнопка ускоренного перебора/ поиска требуемой записи (TRACK)
26 Кнопка повтора воспроизведения текущей записи (RPT)

Остановка воспроизведения и извлечение кассеты

30 Нажмите кнопку (10) **(см. иллюстрацию 4.20)** на панели управления автомагнитолы, - воспроизведение магнитной записи прекратится, а кассета будет вытолкнута из гнезда кассетоприемника.

Уход за магнитолой

31 В процессе эксплуатации автомагнитолы магнитная головка кассетной деки постепенно загрязняется отложениями пыли и осыпавшихся с пленки частиц магнитного слоя. При значительном загрязнении магнитной головки качество звука при воспроизведении записей ухудшается. Ввиду сказанного, необходимо регулярно, через каждые 30 часов работы деки, производить чистку магнитной головки.

32 Небрежное отношение к уходу за магнитолой и нарушение оговоренного графика чистки магнитной головки может привести к ситуации, когда удаление скопившихся отложений при помощи обычной чистящей кассеты окажется невозможным.

33 Конструкция деки предусматривает возможность автоматической выгрузки аудиокассеты, которая по каким-либо причинам не может нормально воспроизводиться. Если кассета выбрасывается еще до начала воспроизведения, это говорит о возможном ее повреждении, - следует воздержаться от попыток повторной загрузки такой кассеты. Иногда может происходить остановка воспроизведения записи, однократное или двукратное включение механизма реверса, или выгрузка кассеты. Обычно подобные явления происходят вследствие заедания механизма, либо в результате неравномерности сопротивления перемотке магнитной ленты на катушках кассеты. В этом случае необходимо извлечь аудиокассету и вручную промотать ленту на несколько оборотов бобины.

34 Кассетная дека автомагнитолы рассчитана на использование аудиокассет с длительностью записи до 100 минут. Применение более емких кассет с тонкой магнитной пленкой может привести к отказу деки или деформации пленки.

35 Внимательно осмотрите аудиокассету перед тем, как вставлять ее в приемное окно деки. Если магнитная пленка имеет значительную слабину, подтяните ее, вращая ступицу катушки в соответствующую сторону с помощью карандаша или пальцами.

36 При отслаивании этикетки подклейте ее или снимите полностью. В противном случае, отставшая наклейка может привести к заклиниванию кассеты при попытке ее извлечения. Не вставляйте в кассетоприемник деформированные или поврежденные кассеты.

37 Не оставляйте аудиокассеты в таких местах, где они подвергаются воздействию высокой температуры или высокой влажности, например, на верхней полке панели приборов или в самой кассетной деке, не вставляйте перегретую или переохлажденную кассету в магнитолу до тех пор, пока ее температура не нормализуется.

38 Не заправляйте в гнездо кассетоприемника посторонние предметы.

Использование аудиосистемы в режиме прослушивания компакт-дисков со встроенного CD-чейнджера

Общая информация

39 Встроенный CD-чейнджер рассчитан на загрузку и воспроизведение до 6 компакт-дисков.

40 Дископриемник встроенного CD-чейнджера расположен в верхней части панели управления аудиосистемы. Схема расположения элементов управления встроенным чейнджером представлена **на сопроводительной иллюстрации**.

Установка одного компакт-диска

41 Наличие в магазине чейнджера свободной позиции подтверждается миганием цифрового индикатора соответствующего дисковода в левом верхнем секторе дисплея панели управления аудиосистемы **(см. иллюстрацию 4.40)**. Отсутствие мигающих индикаторов свидетельствует о полноте загрузки магазина дисками.

42 Нажмите на кнопку LOAD (21) в правом верхнем углу панели управления аудиосистемы **(см. иллюстрацию 4.40)**, - индикатор свободного дискодержателя должен начать мигать, а на дисплее высветится надпись "IN". В течение последующих 15 секунд приготовленный компакт-диск может быть заправлен в дископриемник системы. После частичной заправки диск втянется в приемный паз автоматически и тут же начнется воспроизведение его содержимого.

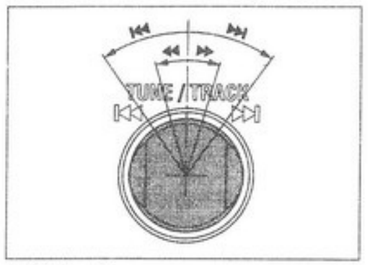
43 Для заправки в чейнджер более одного диска следует соответствующее количество раз повторить описанную выше процедуру. **Замечание:** *Загрузка магазина осуществляется по нарастанию номеров свободных дисководов.*

44 Если заправка очередного диска не будет произведена в течение отпущенных 15 секунд, система автоматически перейдет на воспроизведение содержимого последнего установленного диска.

45 При переключении системы (при помощи кнопок FM, FM или TAPE) на прослушивание радиовещания/воспроизведение магнитных записей в режиме загрузки CD-чейнджера последний переходит в ждущий режим и воспроизведение записей с компакт-дисков начнется лишь после нажимания на кнопку CD.

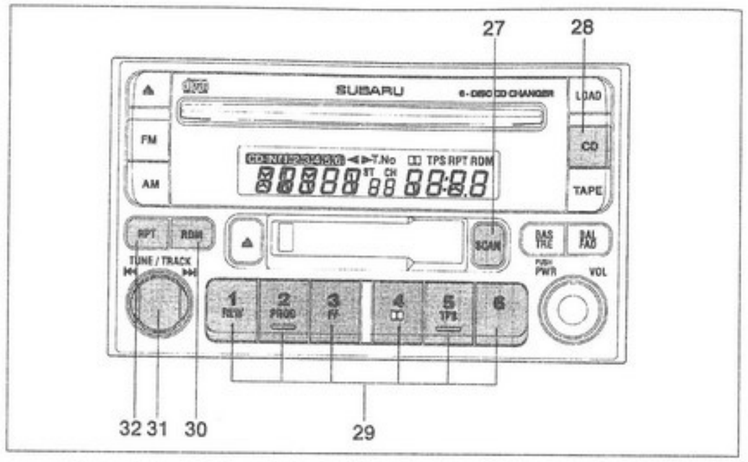
Установка одного компакт-диска в желаемую позицию

46 Загрузка диска производится в аналогичной описанной выше манере с той лишь разницей, что перед вводом диска в дископриемник производится выбор соответствующего (из свобо - ных) дисковода при помощи располо-



4.53 Перебор дорожек прослушиваемого компакт-диска

- ⏭ *Переход к началу следующей за текущей дорожки*
- ⏮ *Переход к началу впереди идущей дорожки*
- ⏩ *Перебор дорожек по возрастанию*
- ⏪ *Перебор дорожек по убыванию*



4.63 Панель управления стереомагнитолы, - элементы, используемые в режиме прослушивания компакт-дисков с внешнего CD-чейнджера

27 Кнопка ознакомления с содержимым диска (SCAN)
28 Кнопка включения режима воспроизведения записи с компакт-диска (CD)
29 Кнопки выбора подлежащего воспроизведению загруженного в магазин чейнджера диска
30 Кнопка включения режима случайного порядка воспроизведения записей с диска (RDM)
31 Кнопка ускоренного перебора/поиска требуемой записи (TRACK)
32 Кнопка повтора воспроизведения текущей записи (RPT)

женных в нижней части панели управления кнопок (23) **(см. иллюстрацию 4.40)**.

Загрузка всего магазина

47 При удерживании кнопки LOAD нажатой в течение более 1.5 секунд система переходит в режим загрузки всех свободных дисководов магазина CD-чейнджера.
48 Принцип загрузки аналогичен описанному выше для индивидуальных дисков, с той разницей, что переход к процедуре загрузки очередного диска будет осуществляться автоматически сразу по завершении заправки очередного диска.
49 По завершении загрузки всего магазина система автоматически переходит к воспроизведению содержимого компакт-диска, установленного в дисковод № 1. **Замечание:** *Воспроизведение начнется также и в случае, если очередной диск не будет заправлен в дископриемник в течение отведенных под его загрузку штатных 15 секунд (см. параграф 44).*

Воспроизведение содержимого выбранного компакт-диска

50 Воспроизведение всегда начинается с первой дорожки соответствующего диска (первого или очередного заправленного, в зависимости от режима загрузки - см. выше).
51 Выбор подлежащего воспроизведению диска может быть произведен вручную при помощи одной из кнопок (23), расположенных в нижней части панели управления аудиосистемы **(см. иллюстрацию 4.40)**, - на дисплее загорится цифровой индикатор с номером соответствующего дисковода.
52 Выбор подлежащей воспроизведению дорожки прослушиваемого диска может быть произведен при помощи рукоятки TRACK (25) **(см. иллюстрацию 4.40)**.
53 Переход от текущей (исполняемой) дорожке к последующей/предыдущей осуществляется путем кратковременного поворота рукоятки TRACK в соответствующем направлении **(см. сопроводительную иллюстрацию)**. Удерживание рукоятки повернутой в течение более 2 секунд приводит к последовательному перебору дорожек в выбранном направлении. Для прекращения перебора отпустите рукоятку, - воспроизведение начнется автоматически.

Повтор воспроизведения текущей дорожки

54 Для возврата к началу воспроизведения текущей дорожки нажмите кнопку RPT (26) на панели управления аудиосистемы **(см. иллюстрацию 4.40)**, - на дисплее высветится надпись соответствующего содержания и система перейдет к проигрыванию выбранной дорожки в непрерывном циклическом режиме.
55 Отключение режима производится повторным нажатием кнопки RPT.

Установка режима случайного порядка воспроизведения дорожек

56 По желанию пользователя может быть выбран режим случайного порядка воспроизведения дорожек прослушиваемого компакт-диска.
57 Включение режима производится при помощи кнопки RDM (24) **(см. иллюстрацию 4.40)**, - на экране дисплея высветится надпись соответствующего содержания и система переключится на воспроизведение записанных на диске дорожек в случайном порядке.
58 Для снятия режима нажмите на кнопку RDM еще раз.

Просмотр содержимого прослушиваемого компакт-диска

59 Для просмотра содержимого прослушиваемого компакт-диска нажмите во время его воспроизведения кнопку SCAN (20) **(см. иллюстрацию 4.40)**, - система перейдет к последовательному перебору всех записанных на диске дорожек с 10-секундным воспроизведением начала каждой из них. Данная функция может быть использована для поиска требуемого наименования, - для начала воспроизведения найденной дорожки в обычном режиме еще раз нажмите кнопку SCAN.

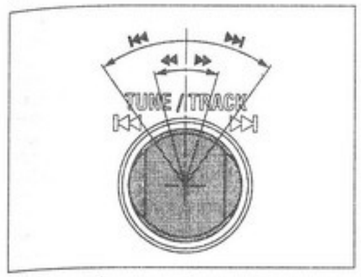
Извлечение дисков из магазина CD-чейнджера

60 Извлечение выбранного при помощи кнопок (23) отдельного диска может быть произведено с помощью кнопки (18), расположенной в левом верхнем углу панели управления аудиосистемы **(см. иллюстрацию 4.40)**.
61 Для освобождения всех дисководов магазина следует удерживать кнопку (18) нажатой до воспроизведения системой характерного звукового сигнала. Если вытолкнутый из дископриемника очередной диск не будет извлечен в течение некоторого времени, режим освобождения магазина отключится автоматически. **Замечание:** *Во избежание повреждения вытолкнутого диска в результате воздействия вибраций, старайтесь не оставлять его торчащим из дископриемника в течение сколько-нибудь продолжительного времени.*

Использование аудиосистемы в режиме прослушивания компакт-дисков с внешнего CD-чейнджера

Общая информация

62 Конструкция стереосистемы позволяет осуществлять прослушивание компакт-дисков с подключенного к автомагнитоле CD-чейнджера.



4.69 Перебор дорожек прослушиваемого

- ⏭ *Переход к началу следующей за текущей дорожки*
- ⏮ *Переход к началу впереди идущей дорожки*
- ⏩ *Перебор дорожек по возрастанию*
- ⏪ *Перебор дорожек по убыванию*

63 Схема размещения элементов управления чейнджером на панели управления аудиосистемы показана **на сопроводительной иллюстрации**.

Запуск воспроизведения

64 Для начала воспроизведения дважды нажмите кнопку CD (28) на панели управления аудиосистемы **(см. иллюстрацию 4.63)**, - на экране дисплея высветится надпись соответствующего содержания ("CD"). **Замечание:** *Нажатие на кнопку CD во время работы радиоприемника приводит к автоматическому отключению последнего и переходу системы в режим воспроизведения записей с заправленных в магазин CD-чейнджера компакт-дисков. По окончании записи одного диска система переключается на воспроизведение очередного из заправленных в магазин чейнджера, - незаполненные дисководы пропускаются.*

Выбор подлежащего воспроизведению компакт-диска

65 Выбор подлежащего воспроизведению компакт-диска осуществляется при помощи кнопок (29), расположенных в нижней части панели управления аудиосистемы **(см. иллюстрацию 4.63)**.

Воспроизведение содержимого выбранного компакт-диска

66 Воспроизведение всегда начинается с первой дорожки соответствующего диска (первого или очередного заправленного, в зависимости от режима загрузки - см. выше).
67 Выбор подлежащего воспроизведению диска может быть произведен вручную при помощи одной из кнопок (29), расположенных в нижней части панели управления аудиосистемы **(см. иллюстрацию 4.63)**, - на дисплее загорится цифровой индикатор с номером соответствующего дисковода.
68 Выбор подлежащей воспроизведению дорожки прослушиваемого диска может быть произведен при помощи рукоятки TRACK (31) **(см. иллюстрацию 4.63)**.
69 Переход от текущей (исполняемой) дорожки к последующей/предыдущей осуществляется путем кратковременного поворота рукоятки TRACK в соответствующем направлении **(см. сопроводительную иллюстрацию)**. Удерживание рукоятки повернутой в течение более 2 секунд приводит к последовательному перебору дорожек в выбранном направлении. Для прекращения перебора отпустите рукоятку, - воспроизведение начнется автоматически.

Повтор воспроизведения текущей дорожки

70 Для возврата к началу воспроизведения текущей дорожки нажмите кнопку RPT (32) на панели управления аудиосистемы **(см. иллюстрацию 4.63)**, - на дисплее высветится надпись соответствующего содержания и система перейдет к проигрыванию выбранной дорожки в непрерывном циклическом режиме.
71 Отключение режима производится повторным нажатием кнопки RPT.
Установка режима случайного порядка воспроизведения дорожек
72 По желанию пользователя может быть выбран режим случайного порядка воспроизведения дорожек прослушиваемого компакт-диска.
73 Включение режима производится при помощи кнопки RDM (30) **(см. иллюстрацию 4.63)**, - на экране дисплея высветится надпись соответствующего содержания и система переключится на воспроизведение записанных на диске дорожек в случайном порядке.
74 Для снятия режима нажмите на кнопку RDM еще раз.

Просмотр содержимого прослушиваемого компакт-диска

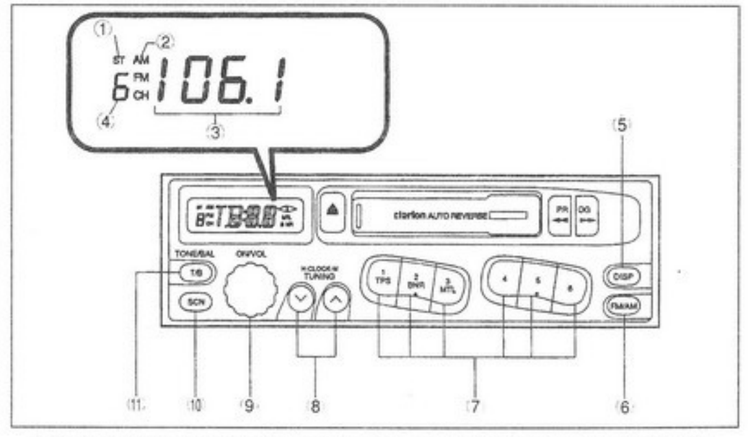
75 Для просмотра содержимого прослушиваемого компакт-диска нажмите во время его воспроизведения кнопку SCAN (27) **(см. иллюстрацию 4.63)**, - система перейдет к последовательному перебору всех записанных на диске дорожек с 10-секундным воспроизведением начала каждой из них. Данная функция может быть использована для поиска требуемого наименования, - для начала воспроизведения найденной дорожки в обычном режиме еще раз нажмите кнопку SCAN.

Остановка воспроизведения

76 Остановка функционирования CD-чейнджера может быть произведена путем перевода аудиосистемы в режим радиоприемника или прослушивания магнитной записи при помощи кнопок FM/AM или TAPE, либо путем выключения питания (кнопка PWR/VOL).

Правила обращения с компакт-дисками

77 Для извлечения диска из коробки нажмите на центр последней и возьмите диск за край. Касание поверхности диска может привести к его загрязнению и как следствие к снижению качества звучания.
78 Если на диске имеются следы загрязнения, протрите поверхность чистым сухим мягким платком в направлении от центра к краям. **Внимание:** *Избегайте при протирке диска радиальных движений, не применяйте при протирке никакие растворители, включая спирт!*
79 Не заправляйте в дископриемник поврежденные диски.
80 Старайтесь не допускать нагрева дисков, не подвергайте их воздействию прямого солнечного излучения.



4.84 Панель управления стереомагнитолы, - элементы, используемые в режиме радиоприемника

1 Индикатор стереоприема (ST)
2 Индикатор волнового диапазона приема (AM/FM)
3 Индикатор частоты воспроизводимого канала
4 Номер занесенного в память тюнера фиксированного канала
5 Кнопка переключения режимов индикации дисплея (DISP)
6 Кнопка переключения волнового диапазона (AM/FM)
7 Кнопки выбора фиксированных каналов
8 Кнопки настройки
9 Выключатель питания/регулятор громкости (ON/VOL)
10 Кнопка включения режима автоматической настройки тюнера (SCN)
11 Кнопка перехода в режим регулировки тембра звучания/балансировки уровня воспроизведения (T/B)

Аудиосистема типа B

Замечание: *Возможность подключения CD-чейнджера к аудиосистеме типа B не предусмотрена.*

Режимы индикации дисплея

81 Дисплей панели управления магнитолы может функционировать в одном из двух основных рабочих режимов: режиме индикации текущего времени и режиме индикации рабочего состояния системы (радиоприемник/магнитофон). Переключение между режимами осуществляется при помощи кнопки DISP (22) на панели управления **(см. иллюстрацию 4.84 ниже)**. **Замечание 1:** *Режим индикации текущего времени имеет приоритет над режимом индикации рабочего состояния.* **Замечание 2:** *Текущее время выводится на экран дисплея магнитолы только при включенном зажигании.*

Установка часов

82 Включите зажигание.

83 Для перехода в режим редактирования показаний цифровых часов нажмите кнопку DISP (22) на панели управления магнитолы **(см. иллюстрацию 4.84 ниже)**. Корректировка значения часового индикатора производится при помощи левой (V) кнопки TUNING (23), - кнопка DISP также удерживается нажатой. Минуты корректируются аналогично при помощи правой (Λ) кнопки TUNING. **Внимание**: *Отключение аккумуляторной батареи приводит к сбросу показаний часов!*

Использование аудиосистемы в режиме радиоприемника

Общая информация

84 Подробное описание используемых в режиме радиоприема элементов управления передней панели аудиосистемы типа B представлено **на сопроводительной иллюстрации**.

Включение питания/регулировка громкости звучания (PWR/VOL)

85 При штатном подключении аудиосистема функционирует, когда ключ зажигания находится в положении ACC (1) или ON (2). В первом положении ключа включается питание вспомогательных потребителей электроэнергии, во втором - включено зажигание и питание всех потребителей электроэнергии.

86 Включение аудиосистемы производится путем нажимания на кнопочную рукоятку PWR/VOL (9) **(см. иллюстрацию 4.84)**. Вращение той же рукоятки в режиме воспроизведения позволяет осуществить регулировку громкости воспроизведения.

87 Той же рукояткой производятся регулировки тембра звучания и баланса громкости воспроизведения при выборе соответствующих режимов (см. ниже). Порядок использования регулятора описан в **таблице 4.87**.

Регулировка тембра звучания и балансировка уровня воспроизведения (TONE/BAL)

88 Переход в режимы регулировки тембра звучания низких/высоких частот, и балансировка уровня воспроизведения между передними/задними и правыми/левыми громкоговорителями с возвратом в режим регулировки громкости производится последовательными нажатиями на кнопочный переключатель TONE/BAL (11) **(см. иллюстрацию 4.84)**. Выбранный на текущий момент режим (см. таблицу выше) отображается на экране дисплея в виде соответствующей надписи ("BAS","TRE", "FAD" или "BAL", - в указанной последовательности в порядке нажимания на кнопку T/B). Регулировка осуществляется при помощи рукоятки (9) - см. предыдущий параграф. **Замечание:** *При неиспользовании в течение более 5 секунд система автоматически возвращается в режим регулировки громкости воспроизведения (VOL).*

Настройка радиоприемника

89 Переключение диапазонов принимаемых радиочастот производится при помощи кнопки FM/AM (6) на панели управления радиоприемника **(см. иллюстрацию 4.84)**. Характеристики тюнера позволяют осуществлять прием в средневолновом диапазоне (MW) в режиме амплитудной модуляции (AM) и одном ультракоротковолновом диапазоне (UKW) в режиме частотной модуляции (FM). **Замечание:** *В режиме частотной модуляции (FM) предусмотрена возможность воспроизведения стереовещания, - на экране дисплея высветится надпись "ST".*

90 В каждом из перечисленных диапазонов (UKW/MW) система позволяет производить настройку тремя возможными способами: вручную (TUNE), автоматически (SCAN), и настройки на предварительно выбранные радиостанции, частоты которых занесены в память тюнера.

91 ***Ручная настройка (функция TUNE)*** производится с помощью кнопок TUNING (23) **(см. иллюстрацию 4.84)**, - для изменения частоты приема тюнера в сторону уменьшения или увеличения нажмите на левую (V) или правую (Λ) кнопку соответственно. **Замечание:** *Переход осуществляется с шагом 9/5 кГц в средневолновом диапазоне и 0.1 МГц в ультракоротковолновом диапазоне. Если предусмотрена возможность переключения шага в средневолновом диапазоне, она осуществляется при помощи специальных кнопок CH1 и CH2, после удерживания кнопки AM/FM (6) нажатой в течение не менее 3 секунд.*

92 Переход в ***режим автоматической настройки (SCAN)*** производится при помощи кнопки SCN (10) **(см. иллюстрацию 4.84)**. В данном режиме тюнер осуществляет просмотр всего выбранного диапазона частот снизу вверх. При попадании на активную радиостанцию приемник на 5 секунд переключается в режим воспроизведения, затем, если выбор не будет подтвержден путем повторного нажатия кнопки SCAN, вновь перейдет к сканированию. **Замечание:** *Ослабление сигнала, а также наличие поблизости естественных преград (горы, высотные здания и т.п.) может привести к нарушению исправности функционирования тюнера в режиме автоматической настройки.*

93 ***Настройка радиоприемника на предварительно выбранные станции***. С помощью шести пронумерованных кнопок (7) **(см. иллюстрацию 4.84)** в память радиоприемника могут быть занесены частоты излюбленных радиостанций. Каждая кнопка позволяет запрограммировать одну частоту в средневолновом диапазоне (AM) и одну частоты в диапазоне FM. Для того чтобы запрограммировать память радиоприемника, выполните следующие операции:

a) С помощью кнопок AM/FM выберите требуемый диапазон радиочастот (MW или UKW);

b) Одним из предложенных выше способов настройте радиоприемник на желаемую радиостанцию;

c) Выберите для данной радиостанции одну из шести кнопок программирования памяти, нажмите и удерживайте ее до тех пор, пока не услышите короткий звуковой сигнал;

d) Повторите операции с первой по третью для того, чтобы занести в память радиоприемника частоты шести радиостанций;

e) Теперь достаточно нажать на любую из шести кнопок программирования памяти радиоприемника, чтобы он автоматически настроился на предварительно выбранную станцию, частота сигнала которой занесена в соответствующую ячейку памяти тюнера.

94 Для включения приема фиксированного канала в выбранном частотном диапазоне нажмите на соответствующую из кнопок (7), - на экране дисплея высветится номер **канала. Внимание:** *Частоты предварительных настроек радиоприемника стираются из памяти при выходе из строя (сильном разряде) или отключении аккумуляторной батареи, а также при извлечении предохранителя аудиосистемы!*

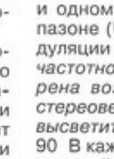
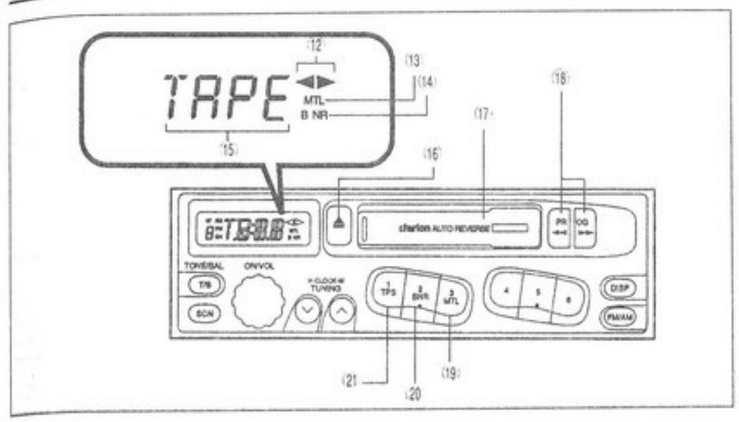
Выбранный режим	Индикация на дисплее		
		Вращение против часовой стрелки	Вращение по часовой стрелке
Регулировка тембра звучания в низкочастотном диапазоне	BASS	Ослабление уровня	Увеличение уровня
Регулировка тембра звучания в высокочастотном диапазоне	TRE	Ослабление уровня	Увеличение уровня
Балансировка уровня воспроизведения между передними и задними громкоговорителями	FAD	Смещение назад	Смещение вперед
Балансировка уровня воспроизведения между правыми и левыми громкоговорителями	BAL	Смещение влево	Смещение вправо
Регулировка громкости воспроизведения	VOL	Тише	Громче

Таблица 4.87



4.95 Панель управления стереомагнитолы, - элементы, используемые в режиме магнитофона

12 Индикатор направления движения ленты
13 Индикатор использования металлизированной пленки (MTL)
14 Индикатор использования системы подавления шумов (B NR)
15 Индикатор воспроизведения магнитной записи (TAPE)
16 Кнопка остановки воспроизведения/извлечения кассеты
17 Кассетоприемник
18 Кнопки переключения направления прокрутки/ускоренной перемотки в соответствующем направлении
19 Кнопка выбора режима воспроизведения записи с металлизированной пленки (MTL)
20 Кнопка активации режима шумоподавления Dolby-NR (BRN)
21 Кнопка перехода в начало текущей/очередной записи (TPS)

произведенная по лицензии Dolby Laboratories Licensing Corporation. "Dolby", а также пиктограмма в виде двух стилизованных букв D являются зарегистрированными торговыми марками компании Dolby Laboratories Licensing Corporation.

98 При прослушивании аудиокассет с металлизированной пленкой (METAL или CrO_2) следует нажать кнопку MTL (19) на панели управления магнитолы **(см. иллюстрацию 4.95)**.

Выбор направления прослушивания магнитной ленты

99 Переключение направления прослушивания (дорожки) магнитной ленты осуществляется при помощи кнопок PROG (18) **(см. иллюстрацию 4.95)**. Текущее направление прокручивания пленки отображается на экране дисплея пиктограммами ◀▶, **- см. там же**.

Замечание: *Автоматическое переключение направления воспроизведения (авереверс) происходит также при окончании пленки.*

Ускоренная перемотка магнитной ленты

100 Перемотка пленки в соответствующем направлении производится также при помощи кнопок PROG (18) **(см. иллюстрацию 4.88)**. Остановка перемотки может быть произведена путем повторного нажатия на соответствующую кнопку PROG.

Переход в начало следующей/возврат в начало текущей записи

101 При нажимании на кнопку TPS (21) **(см. иллюстрацию 4.95)** магнитофон переходит в режим поиска начала записи. Для возврата в начало текущей записи перейдите в режим TPS, - на экране дисплея должно высветиться соответствующее сообщение, - и нажмите левую из кнопок PROG (18), для перехода в начало очередной записи следует воспользоваться, соответственно, правой кнопкой PROG. **Замечание:** *Для бесперебойного функционирования функции TPS паузы между записями на пленке должна составлять не менее 4 секунд и быть свободными от шумов.*

Остановка воспроизведения и извлечение кассеты

102 Нажмите кнопку (16) **(см. иллюстрацию 4.95)** на панели управления автомагнитолы, - воспроизведение магнитной записи прекратится, а кассета будет вытолкнута из гнезда кассетоприемника. **Замечание:** *На некоторых моделях выбрасывание кассеты может производиться также при выключении зажигания, - не забывайте извлекать кассету из гнезда кассетоприемника.*

Использование аудиосистемы в режиме магнитофона

Общая информация

95 Схема расположения используемых в режиме магнитофона элементов управления передней панели аудиосистемы типа A представлено **на сопроводительной иллюстрации. Замечание:** *Управление общими настройками тембра и громкости воспроизведения производится так же, как и в режиме радиоприемника.*

96 Удостоверьтесь в плотности намотки ленты на катушки кассеты. Вставьте кассету в кассетоприемник, - воспроизведение записи начнется автоматически, даже если ранее был включен радиоприемник или проигрыватель компакт-дисков.

97 При прослушивании пленок, записанных с применением системы шумоподавления Dolby (с пометкой NR) система подавления шумов может быть активирована при помощи кнопки BRN (20) **(см. иллюстрацию 4.95)**, - на экране дисплея высветится надпись соответствующего содержания ("B NR"), - **см. там же**. Отключение системы шумоподавления производится повторным нажатием на ту же кнопку. **Замечание:** *Используемая система Dolby,*

Уход за магнитолой

103 В процессе эксплуатации автомагнитолы магнитная головка кассетной деки постепенно загрязняется отложениями пыли и осыпавшихся с пленки частиц магнитного слоя. При значительном загрязнении магнитной головки качество звука при воспроизведении записей ухудшается. Ввиду

сказанного, необходимо регулярно, через каждые 30 часов работы деки, производить чистку магнитной головки.

104 Небрежное отношение к уходу за магнитолой и нарушение оговоренного графика чистки магнитной головки может привести к ситуации, когда удаление скопившихся отложений при помощи обычной чистящей кассеты окажется невозможным.

105 Конструкция деки предусматривает возможность автоматической выгрузки аудиокассеты, которая по каким-либо причинам не может нормально воспроизводиться. Если кассета выбрасывается еще до начала воспроизведения, это говорит о возможном ее повреждении, - следует воздержаться от попыток повторной загрузки такой кассеты. Иногда может происходить остановка воспроизведения записи, однократное или двукратное включение механизма реверса, или выгрузка кассеты. Обычно подобные явления происходят вследствие заедания механизма, либо в результате неравномерности сопротивления перемотке магнитной ленты на катушках кассеты. В этом случае необходимо извлечь аудиокассету и вручную промотать ленту на несколько оборотов бобины.

106 Кассетная дека автомагнитолы рассчитана на использование аудиокассет с длительностью записи до 90 минут. Применение более емких кассет с тонкой магнитной пленкой может привести к отказу деки или деформации пленки.

107 Внимательно осмотрите аудиокассету перед тем, как вставлять ее в приемное окно деки. Если магнитная пленка имеет значительную слабину, подтяните ее, вращая ступицу катушки в соответствующую сторону с помощью карандаша или пальцами.

108 При отслаивании этикетки подклейте ее или снимите полностью. В противном случае, отставшая наклейка может привести к заклиниванию кассеты при попытке ее извлечения. Не вставляйте в кассетоприемник деформированные или поврежденные кассеты.

109 Не оставляйте аудиокассеты в таких местах, где они подвергаются воздействию высокой температуры или высокой влажности, например, на верхней полке панели приборов или в самой кассетной деке, не вставляйте перегретую или переохлажденную кассету в магнитолу до тех пор, пока ее температура не нормализуется.

110 Не заправляйте в гнездо кассетоприемника посторонние предметы.

Аудиосистема типа С

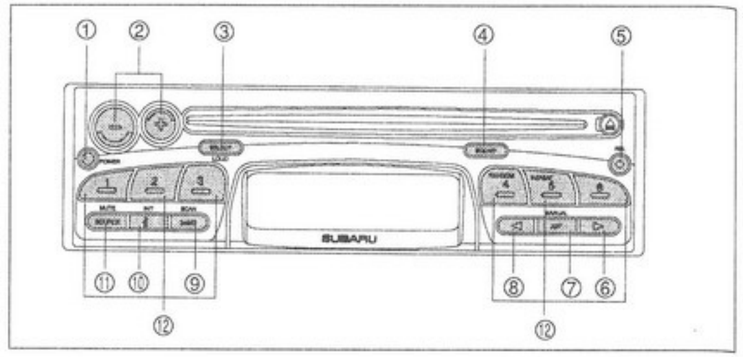
Замечание: *Возможность использования аудиосистемы С в режиме магнитофона отсутствует.*

Общая информация

111 Аудиосистема типа С оборудована съемной панелью управления.

112 Система обеспечивает лишь два рабочих режима: режим радиоприемника и режим прослушивания компакт-дисков. Дека для прослушивания магнитных записей в данной комплектации отсутствует.

113 В число дополнительных функций, поддерживаемых тюнером аудиосистемы типа С входит функция приема радиоданных (RDS), - см. ниже.



4.117 Панель управления стереомагнитолы, - элементы, используемые в режиме радиоприемника

1 *Кнопка включения/выключения питания (POWER)*
2 *Кнопки регулировки громкости*
3 *Кнопка переключения режимов настройки/повышения уровня воспроизведения высоких и низких частот(SELECT/LOUD)*
4 *Кнопка переключения шаблонов настройки эквалайзера (SOUND)*
5 *Кнопка отпускания фиксатора крепления съемной панели управления*
6 *Кнопка SEARCH UP*
7 *Кнопка включения функции автоматического запоминания (AST)*
8 *Кнопка SEARCH DOWN*
9 *Кнопка BAND/SCAN*
10 *Кнопка включения режима сообщения трафика (TA)*
11 *Кнопка SOURCE/MUTE*
12 *Кнопки выбора фиксированных каналов*

Снятие и установка панели управления

114 Отпускание фиксатора крепления съемной панели управления производится путем нажатия на кнопку (5) **(см. иллюстрацию 4.112 ниже)**.

115 Под панелью управления расположен мигающий красным светом светодиод, предупреждающий потенциальных взломщиков о том, что система защищена. Светодиод может быть отключен с панели управления путем нажатия на кнопку POWER (1) **(см. иллюстрацию 4.112 ниже)**.

116 Следите за состоянием клеммных соединений контактного разъема панели управления, не забывайте регулярно протирать их метиловым спиртом.

Использование аудиосистемы в режиме радиоприемника

Общая информация

117 Подробное описание используемых в режиме радиоприема элементов управления передней панели аудиосистемы типа А представлено **на сопроводительной иллюстрации**.

Включение питания (POWER)

118 При штатном подключении аудиосистема функционирует, когда ключ зажигания находится в положении ACC (1) или ON (2). В первом положении ключа включается питание вспомогательных потребителей электроэнергии, во втором - включено зажигание и питание всех потребителей электроэнергии.

119 Включение/выключение аудиосистемы производится путем нажимания на кнопку POWER (1) **(см. иллюстрацию 4.117)**.

Регулировка громкости воспроизведения

120 Регулировка громкости воспроизведения производится при помощи двух кнопок (2), расположенных в левом верхнем углу панели управления аудиосистемы **(см. иллюстрацию 4.117)**, - нажатие на кнопку "-" приводит к снижению громкости, "+" - к увеличению.

Регулировка тембра звучания и балансировка уровня воспроизведения (SELECT)

121 Переход в режимы регулировки тембра звучания низких/высоких частот, и балансировка уровня воспроизведения между передними/задними и правыми/левыми громкоговорителями с возвратом в режим регулриовки громкости производится последовательными нажатиями на кнопочный переключатель SELECT (3) **(см. иллюстрацию 4.117)**. Имеет место следующий порядок переключения режимов: VOLUME (Громкость) – BASS (Регулировка низких частот) - TREBLE (Регулировка высоких частот) - FADE (Регулировка уровня воспроизведения между передними и задними громкоговорителями) - BALANCE (регулировка уровня воспроизведения между левыми и правыми громкоговорителями). Регулировка осуществляется при помощи кнопок регулятора громкости (2) - см. предыдущий параграф. **Замечание:** *При неиспользовании в течение более 5 секунд система автоматически возвращается в основной режим - регулировки громкости воспроизведения (VOLUME).*

Режим модуляции	Название диапазона частот	Кол-во поддиапазонов	Границы диапазона
FM	УКВ	UKW1, UKW2, UKW3	87,5 ÷ 108 МГц
AM	СВ	MW1, MW2	531 ÷ 1629 кГц
	ДВ	LW	144 ÷ 288 кГц

Таблица 4.123

Повышение уровня воспроизведения высоких и низких частот при пониженной громкости звучания

122 Удерживание кнопки SELECT (см. предыдущий параграф) нажатой в течение не менее 2 секунд позволяет пользователю повысить уровень воспроизведения в ВЧ и НЧ диапазонах при пониженной громкости звучания (режим LOUDNESS). Отключение режима производится при помощи той же кнопки. При включении/выключении режима на экране дисплея кратковременно высвечивается надпись соответствующего содержания ("LOUD ON"/ "LOUD OFF").

Настройка радиоприемника

123 Переключение диапазонов принимаемых радиочастот производится при помощи кнопки BAND (9) на панели управления радиоприемника **(см. иллюстрацию 4.117)**. Характеристики тюнера позволяют осуществлять прием в трех основных частотных диапазонах в режимах AM и FM, при этом два из упомянутых диапазонов, в свою очередь разбиты еще на пять поддиапазонов, что в общей сложности составляет 6 отдельных поддиапазонов **(см. таблицу 4.123)**. **Замечание:** *В режиме частотной модуляции (FM) предусмотрена возможность воспроизведения стереовещания, - на экране дисплея высветится надпись "ST".*

Поиск активных радиостанций

124 Поиск активных радиостанций в каждом из перечисленных частотных поддиапазонов производится при помощи кнопок (6) и (8), расположенных в правом нижнем углу панели управления аудиосистемы **(см. иллюстрацию 4.117)**.

Ручная настройка

125 Для настройки на конкретную заданную частоту следует перейти в режим ручной настройки. Переход осуществляется путем удерживания нажатой в течение не менее 2 секунд кнопки MANUAL (7) **(см. иллюстрацию 4.117)**, - должен сработать биппер. Переход к требуемой частоте производится при помощи тех же клавиш (6) и (8), которые использовались при поиске активных радиостанций (см. параграф 124). **Замечание 1:** *Переход к требуемой частоте может осуществляться в ускоренном (удерживайте соответствующую кнопку нажатой), либо пошаговом режиме(кнопки нажимаются кратковременно).* **Замечание 2:** *Возврат в режим поиска активных радиостанций производится автоматически по истечение 1 минуты.*

Автоматическая настройка (режим SCAN)

126 Автоматическая настройка радиоприемника производится при помощи кнопки BAND/SCAN (9) **(см. иллюстрацию 4.112)**. Кратковременно нажмите кнопку: на экране дисплея высветится надпись "SCAN" и выбранный частотный диапазон, далее тюнер перейдет к просмотру всего выбранного диапазона снизу вверх. При попадании на активную радиостанцию приемник на 10 секунд переключается в режим воспроизведения (с высвечиванием на дисплее названия радиостанции/частоты вещания и выбранного диапазона), затем, если выбор не будет подтвержден путем повторного нажатия кнопки SCAN, вновь перейдет к сканированию. **Замечание:** *Ослабление сигнала, а также наличие поблизости естественных преград (горы, высотные здания и т.п.) может привести к нарушению исправности функционирования тюнера в режиме автоматической настройки.*

Настройка радиоприемника на предварительно выбранные станции.

127 С помощью шести пронумерованных кнопок (12) **(см. иллюстрацию 4.117)** в память радиоприемника могут быть занесены частоты излюбленных радиостанций. Каждая кнопка позволяет запрограммировать по одной частоте в каждом их шести частотных поддиапазонов (всего 6×6 = 36 фиксированных станций). Для того чтобы запрограммировать память радиоприемника, выполните следующие операции:

a) С помощью кнопок AM/FM выберите требуемый диапазон радиочастот (LW, MW1/MW2 или UKW1/ UKW2/UKW3);

b) Одним из предлагаемых способов (см. выше) настройте радиоприемник на желаемую радиостанцию;

c) Выберите для данной радиостанции одну из шести кнопок программирования памяти, нажмите и удерживайте ее до тех пор, пока не услышите короткий звуковой сигнал;

d) Повторите операции с первой по третью для того, чтобы занести в память радиоприемника частоты шести радиостанций;

e) Теперь достаточно нажать на любую из шести кнопок программирования памяти радиоприемника, чтобы он автоматически настроился на предварительно выбранную станцию, частота сигнала которой занесена в соответствующую ячейку памяти тюнера.

128 Для включения приема фиксированного канала в выбранном частотном диапазоне нажмите на соответствующую из кнопок (12), - на экране дисплея высветится номер **канала. Внимание:** *Частоты предварительных настроек радиоприемника стираются из памяти при выходе из строя (сильном разряде) или отключении аккумуляторной батареи, а также при извлечении предохранителя аудиосистемы!*

Автоматическое сохранение (автоматическое сохранение шести радиостанций на UKW3 или MW диапазоне)

129 Применение автоматического сохранения дает возможность сохранить простым нажатием кнопки до шести радиостанций в текущем диапазоне приема (исключая LW и KW). Применяйте автоматическое сохранение для быстрого поиска наиболее мощных радиостанций, если Вы, например, перемещаетесь по всему диапазону приема. **Замечание:** *При использовании автоматического сохранения новые радиостанции заменяют ранее сохраненные в диапазонах приема UKW3 (для UKW) и MW2 (для MW).*

130 Случайное нажимание кнопки автоматического сохранения AST (7) приводит к прерыванию режима автоматического сохранения. Для повторной активации режима достаточно выключить и вновь включить аудиосистему.

Автоматическое сохранение радиостанций на клавишах фиксированных радиостанций (только для UKW3 или MW2)

131 С помощью кнопки BAND (9) выберите диапазон приема UKW3 или MW2, в котором намереваетесь произвести сохранение радиостанции.

132 Нажмите кнопку автоматического сохранения AST (7) **(см. иллюстрацию 4.112)**, - приемник издаст характерный звук и прекратит вещания, на дисплее высветится надпись AST.

133 Далее, тюнер начинает поиск радиостанции текущей частоты с сохранением шести радиостанций в выбранном частотном диапазоне (UKW3 или MW2).

134 По завершении сохранения вновь раздастся характерный звуковой сигнал, затем начнется воспроизведение сохраненной на кнопке фиксированного канала частоты.

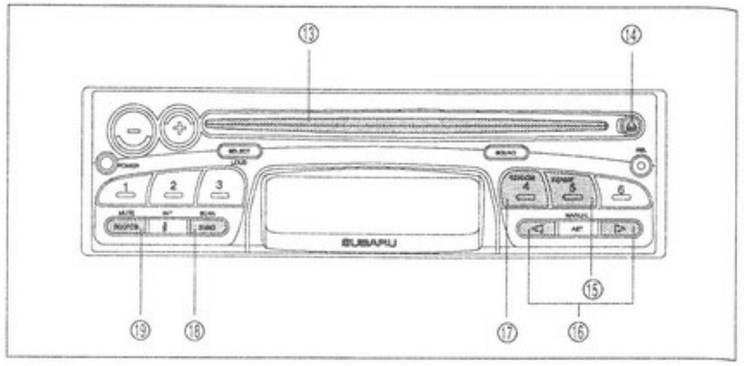
135 **Замечание:** *Если не удается отыскать шесть радиостанций, незадействованные клавиши фиксированных каналов (например, 5 и 6) программируются нулями (000).*

Переключение шаблонов настройки эквалайзера

136 Аудиосистема оборудована встроенным эквалайзером с шаблонными настройками. Настройка эквалайзера осуществляется при помощи кнопки SOUND (4) **(см. иллюстрацию 4.117)** путем выбора одного из следующих стандартных шаблонов:

a) BASS-TRE: усиливает тембр низких и высоких частот.
b) FLAT: выравнивает весь диапазон частот
c) JAZZ: настройка тональности соответствует джазу
d) VOCAL: настройка тональности соответствует вокальной музыке
e) CLASSIC: настройка тональности соответствует классической музыке
f) ROCK: настройка тональности соответствует рок музыке

Замечание: *Переключение производится последовательными нажатиями кнопки в порядке в порядке перечисления шаблонов.*



4.147 Панель управления стереомагнитолы, - элементы, используемые в режиме прослушивания компакт-дисков со встроенного CD-проигрывателя

13 Дископриемник
14 Клавиша выброса диска
15 Кнопка повтора воспроизведения текущей дорожки
16 Кнопки поиска дорожки
17 Кнопка включения режима случайного порядка воспроизведения
18 Кнопка включения режима просмотра содержимого компакт-диска (SCAN)
19 Первичная кнопка

Система радиоданных RDS (FM)

Замечание: *Качество изложенной ниже информации оставляет желать лучшего и обусловлено исключительно формой изложения первоисточника.*

137 RDS представляет систему, у которой дополнительно к обычным UKW радиостанциям передается неслышимая цифровая информация. Тюнер использует RDS информацию для получения следующих данных:

*a) **Название радиостанции**, - на дисплей вместо частоты выводится название принимаемой радиостанции;*
*b) **Выбор альтернативной частоты (AF)**, - тюнер непрерывно выбирает из списка альтернативных частот данного канала ту, которая обеспечивает оптимальное качество приема в данном регионе;*
*c) **Дорожная информация**, - Если TA-функция активизирована, радиоприемник настраивается на радиостанцию, которая предоставляет дорожную информацию (TP=Trafic Program) и принимает сообщения по телефону о дорожной информации (TA=Trafic Announcement), если последняя передается. Вы можете получать указанную дорожную информацию по телефону также во время использования кассетного проигрывателя или CD чейнджера* или при включении радиоприемника без звука;*
*d) **Последние известия**, - если активизирована NEWS-функция, Вы можете принимать последние известия также во время использования кассетного проигрывателя или CD чейнджера* или при включении радиоприемника без звука;*
*e) **Информация от принадлежащих радиостанций**, - EON функция (Enhanced Other Network) представляет собой RDS службу, с которой связаны некоторые радиостанции. Если Вы настроены на какую-либо радиостанцию, которая посредством EON связана с другими радиостанциями, то радиоприемник может получать дорожную информацию по телефону и/или последние известия от настроенной радиостанции, а также от принадлежащих радиостанций;*
*f) **Автоматическое слежение за RDS региональными программами**, - радиоприемник при приеме региональных программ обеспечивает возможность максимально долгой настройки на одну и ту же региональную программу;*
*g) **Аварийная передача по телефону (PTY тревога)**, - радиоприемник автоматически принимает аварийные сообщения, которые передаются при применении аварийной службы RDS-PTY (во время передачи дисплей попеременно индицирует надпись "ALARM" и имя радиостанции).*

Режимы TA (аварийные передачи дорожной радиостанции) и NEWS (последние известия)

138 Для настройки TA- или NEWS-режима нажмите сначала «BAND» клавишу и выберите UKW радиостанцию. Затем нажмите кнопку INSERT (10) **(см. иллюстрацию 4.117)**.

139 Каждое нажатие на кнопку INSERT приводит к очередному переключению режима RDS в следующем порядке:

a) TA Вкл, - на дисплее высвечивается надпись "TA ON"
b) TA Вкл., новости Вкл - на дисплее высвечивается надпись "NEWS ON"
c) TA Вкл., новости Выкл - на дисплее высвечивается надпись "NEWS OFF"
d) TA Выкл, новости Вкл - на дисплее высвечивается надпись "TA OFF"

140 Если на дисплее высвечивается надпись "NO TA", следовательно, тюнер еще не настроен на радиостанцию, которая обеспечивает прием аварийной передачи дорожной радиостанции. Радиоприемник автоматически производит поиск до тех пор, пока не найдет другую радиостанцию.

141 Теперь Вы можете слышать аварийные передачи дорожной радиостанции/последние известия, если они передаются.

142 Если радиоприемник принимает аварийные передачи дорожной радиостанции (или последние известия) от другой радиостанции (связанной посредством системы EON), на дисплее временно высвечивается название соответствующей радиостанции.

143 Если включен режим TA (аварийные передачи дорожной радиостанции), происходит поиск радиостанции только по частотам, обеспечивающим прием аварийных передач дорожной радиостанции.

144 Если Вы при включенном режиме TA проигрываете CD или не включили звук радиоприемника, несмотря на это Вы можете слышать аварийные передачи дорожной радиостанции (или последние известия), если они передаются.

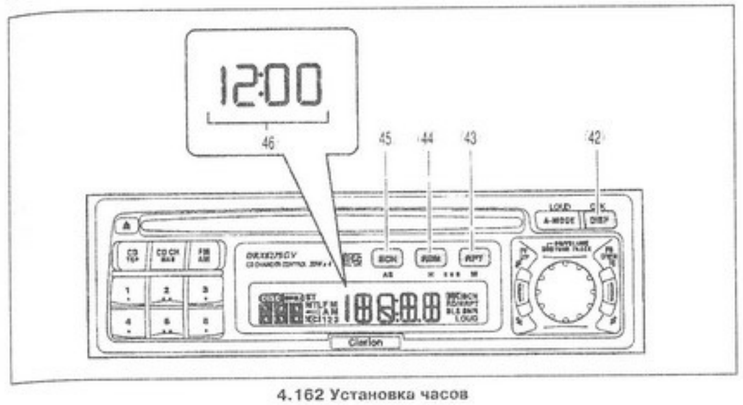
145 Если настроенная радиостанция очень слаба, чтобы выполнить функцию RDS дорожной радиостанции, Вы можете услышать характерные звуковые сигналы, повторяемые с интервалами. Используйте режим поиска, чтобы найти другую радиостанцию.

146 Если радиоприемник непрерывно ищет радиостанцию, то Вы находитесь в области, где отсутствуют аварийные передачи дорожной радиостанции с применением RDS-службы. Кратковременно нажмите кнопку INSERT, чтобы выключить режим TA.

Использование аудиосистемы в режиме прослушивания компакт-дисков со встроенного CD-проигрывателя

Общая информация

147 Дископриемник встроенного CD-проигрывателя расположен в верхней части панели управления аудиосистемы. Схема расположения элементов управления встроенным чейнджером представлена **на сопроводительной иллюстрации**.



4.162 Установка часов

42 Кнопка переключения режимов дисплея
43 Кнопка редактирования минут (M)
44 Кнопка редактирования часов (H)
45 Кнопка обнуления минут (AS)
46 Индикация текущего времени

Установка компакт-диска

148 Удерживая развернутый надписью вверх диск пальцем, продетым в центральное отверстие, осторожно заправьте его в дископриемник, - втягивание диска в дисковод произойдет автоматически. **Замечание:** *При попытке заправить диск в дископриемник надписью вниз произойдет его выталкивание с автоматическим отключение проигрывателя.*

Воспроизведение содержимого компакт-диска

149 Для начала воспроизведения записи с компакт-диска нажмите на кнопку SOURCE (19) панели управления аудиосистемы. **(см. иллюстрацию 4.147)**. Воспроизведение начинается с первой записанной на диске дорожки. По завершении воспроизведения последнего наименования система возвращается к проигрыванию первой дорожки.

150 Выбор подлежащей воспроизведению дорожки прослушиваемого диска может быть произведен при помощи кнопок (16) панели управления **(см. иллюстрацию 4.147)**.

151 Переход от текущей (исполняемой) дорожке к последующей/предыдущей осуществляется путем кратковременного нажатия на соответствующую из кнопок (16), - на экран дисплея будет выводиться номер активной дорожки. Удерживание кнопки нажатой в течение более 0.5 секунд приводит к последовательному перебору дорожек в выбранном направлении. Для прекращения перебора отпустите кнопку, - воспроизведение начнется автоматически.

Повтор воспроизведения текущей дорожки

152 Для возврата к началу воспроизведения текущей дорожки нажмите кнопку REPEAT (15) на панели управления аудиосистемы **(см. иллюстрацию 4.143)**, - на дисплее высветится надпись соответствующего содержания и система перейдет к проигрыванию выбранной дорожки в непрерывном циклическом режиме.

153 Отключение режима производится повторным нажатием кнопки REPEAT.

Установка режима случайного порядка воспроизведения дорожек

154 По желанию пользователя может быть выбран режим случайного порядка воспроизведения дорожек прослушиваемого компакт-диска.

155 Включение режима производится при помощи кнопки RANDOM (17) **(см. иллюстрацию 4.147)**, - на экране дисплея высветится надпись соответствующего содержания и система переключится на воспроизведение записанных на диске дорожек в случайном порядке.

156 Для снятия режима нажмите на кнопку RANDOM еще раз.

Просмотр содержимого прослушиваемого компакт-диска

157 Для просмотра содержимого прослушиваемого компакт-диска нажмите во время его воспроизведения кнопку SCAN (18) **(см. иллюстрацию 4.147)**, - система перейдет к последовательному перебору всех записанных на диске дорожек с 10-секундным воспроизведением начала каждой из них. Данная функция может быть использована для поиска требуемого наименования, - для начала воспроизведения найденной дорожки в обычном режиме еще раз нажмите кнопку SCAN.

Извлечение диска из дископриемника CD-проигрывателя

158 Извлечение диска производится при помощи кнопки (14), расположенной в правом верхнем углу панели управления аудиосистемы **(см. иллюстрацию 4.147)**. **Замечание:** *Во избежание повреждения вытолкнутого диска в результате воздействия вибраций, старайтесь не оставлять его торчащим из дископриемника в течение сколько-нибудь продолжительного времен.*

Правила обращения с компакт-дисками

159 См. параграфы с 77 по 80.

Аудиосистема типа D

Замечание: *Возможность использования аудиосистемы C в режиме магнитофона отсутствует.*

Режимы индикации дисплея

160 Дисплей панели управления магнитолы может функционировать в одном из двух основных рабочих режимов: режиме индикации текущего времени и режиме индикации рабочего состояния системы (радиоприемник/магнитофон). Переключение между режимами осуществляется при помощи кнопки DISP/CLK (42) на панели управления **(см. иллюстрацию 4.162 ниже)**. **Замечание 1:** *Режим индикации текущего времени имеет приоритет над режимом индикации рабочего состояния.* **Замечание 2:** *Текущее время выводится на экран дисплея только при включенном зажигании.*

Установка часов

161 Включите зажигание.

162 Для перехода в режим редактирования показаний цифровых часов нажмите кнопку DISP/CLK (42) на панели управления магнитолы **(см. сопроводительную иллюстрацию)**. Корректировка значения часового индикатора производится при помощи левой кнопки H (44) при одновременно удерживаемой нажатой кнопке DISP/CLK. Минуты корректируются аналогично при помощи кнопки M (43). Для обнуления минутных показаний по сигналу точного времени нажмите одновременно кнопки DISP/CLK и AS (45). **Замечание:** *При обнулении работает правило округления, т.е., если текущее показание составляет менее 30, показание часового индикатора при обнулении не изменится, более 29 - увеличится на единицу.* **Внимание**: *Отключение аккумуляторной батареи приводит к сбросу показаний часов!*

Использование аудиосистемы в режиме радиоприемника

Общая информация

163 Подробное описание используемых в режиме радиоприема элементов управления передней панели аудиосистемы типа D представлено **на сопроводительной иллюстрации**.

Включение питания/регулировка громкости звучания

164 При штатном подключении аудиосистема функционирует, когда ключ зажигания находится в положении ACC (1) или ON (2). В первом положении ключа включается питание вспомогательных потребителей электроэнергии, во втором - включено зажигание и питание всех потребителей электроэнергии.

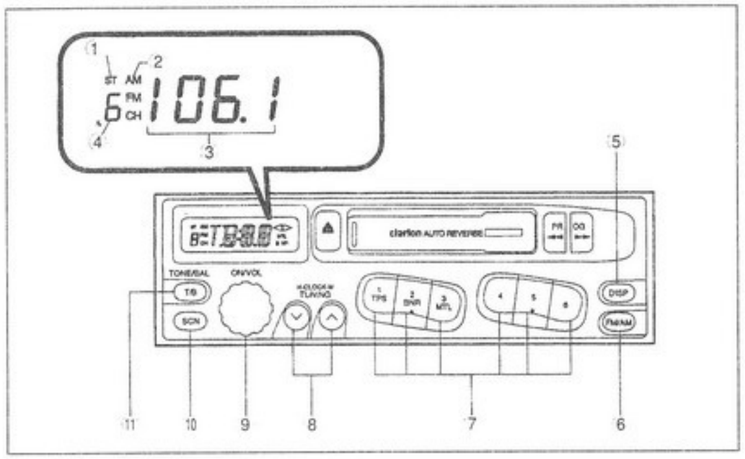
165 Включение аудиосистемы производится путем нажимания на кнопоч-

ную рукоятку (1) **(см. иллюстрацию 4.163)**. Вращение той же рукоятки в режиме воспроизведения позволяет осуществить регулировку громкости звучания.

166 Той же рукояткой производятся регулировки тембра звучания и баланса громкости воспроизведения при выборе соответствующих режимов (см. ниже). Порядок использования регулятора описан в **таблице 4.166**.

Регулировка тембра звучания и балансировка уровня воспроизведения

167 Переход в режимы регулировки тембра звучания низких/высоких частот, и балансировка уровня воспроизведения между передними/задними и правыми/левыми громкоговорителями с возвратом в режим регулировки громкости производится последовательными нажатиями на кнопочный переключатель A-MODE (6) **(см. иллюстрацию 4.155)**. Выбранный на текущий момент режим (см. таблицу выше) отображается на экране дисплея в виде соответствующей надписи ("BAS","TRE", " BAL " или "FAD ", - в указанной последовательности в порядке нажимания на кнопку A-MODE). Регулировка осуществляется при помощи рукоятки (1) - см. предыдущий параграф. **Замечание:** *При неиспользовании в течение более 7 секунд система автоматически возвращается в режим регулировки громкости воспроизведения (VOL).*



4.163 Панель управления стереомагнитолы, - элементы, используемые в режиме радиоприемника

1 *Выключатель питания и регулятор громкости/тембра низких и высоких частот/уровня воспроизведения между громкоговорителями*
2 *Рукоятки настройки тюнера*
3 *Кнопка включения режимов поиска и автоматического запоминания (SCN/AS)*
4 *Кнопки выбора фиксированных каналов*
5 *Кнопка переключения частотных диапазонов (AM/FM)*
6 *Кнопка переключения режимов воспроизведения (A-MODE/LOUD)*
7 *Кнопка переключения режимов функционирования дисплея (DISP)*
8 *Индикатор стереовоспроизведения*
9 *Индикаторы частотных диапазонов*
10 *Индикаторы номеров фиксированных каналов*
11 *Индикатор включения режима сканирования (SCN)*
12 *Индикатор включения режима LOUD*
13 *Индикатор частоты принимаемого канала*

Настройка радиоприемника

168 Переключение диапазонов принимаемых радиочастот производится при помощи кнопки FM/AM (5) на панели управления радиоприемника **(см. иллюстрацию 4.163)**. Характеристики тюнера позволяют осуществлять прием в двух средневолновых диапазонах (MW1 и MW2) в режиме амплитудной модуляции (AM) и двух ультракоротковолновых диапазонах (UKW1 и UKW2) в режиме частотной модуляции (FM). **Замечание:** *В режиме частотной модуляции (FM) предусмотрена возможность воспроизведения стереовещания, - на экране дисплея высветится надпись "ST" (8)* ***(см. иллюстрацию 4.163)***.

169 В каждом из перечисленных диапазонов (MW и UKW) система позволяет производить настройку тремя возможными способами: вручную (TUNE), автоматически (SCAN), и настройки на предварительно выбранные радиостанции, частоты которых занесены в память тюнера.

170 ***Ручная настройка (функция TUNE)*** производится с помощью ползунковых рукояток (2), - для изменения частоты приема тюнера в сторону уменьшения или увеличения поверните любую из двух ползунковых рукояток (2) в соответствующем направлении **(см. сопроводительную иллюстрацию)**. **Замечание:** *Переход осуществляется с шагом 9 кГц в средневолновом диапазоне и 0.1 МГц в ультракоротковолновом диапазоне.* При удерживании рукояток повернутыми, тюнер будет просматривать диапазон частот в соответствующем направлении до обнаружения ближайшего активного канала, на котором и остановится, - для возобновления режима поиска вновь поверните рукоятку.

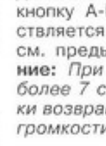
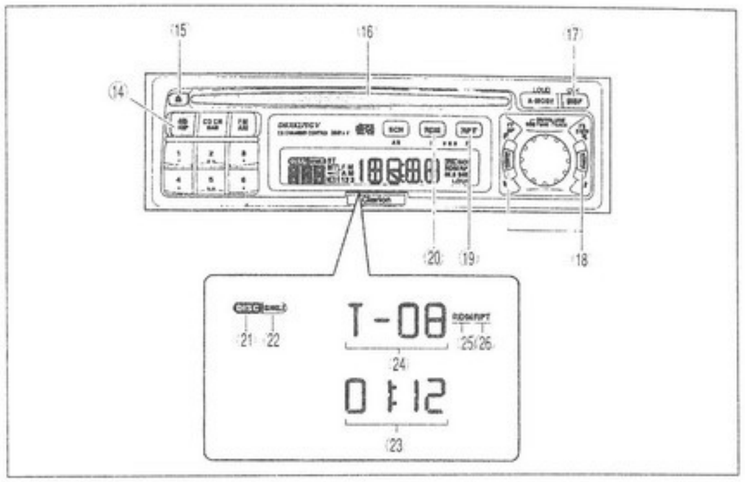
Выбранный режим	Индикация на дисплее		
		Вращение против часовой стрелки	Вращение по часовой стрелке
Регулировка тембра звучания в низкочастотном диапазоне	BASS	Ослабление уровня	Увеличение уровня
Регулировка тембра звучания в высокочастотном диапазоне	TRE	Ослабление уровня	Увеличение уровня
Балансировка уровня воспроизведения между правыми и левыми громкоговорителями	BAL	Смещение влево	Смещение вправо
Балансировка уровня воспроизведения между передними и задними громкоговорителями	FAD	Смещение назад	Смещение вперед
Регулировка громкости воспроизведения	VOL	Тише	Громче

Таблица 4.166



4.170 Ручная настройка тюнера радиоприемника



4.176 Панель управления стереомагнитолы, - элементы, используемые в режиме прослушивания компакт-дисков со встроенного CD-проигрывателя

14 *Кнопка CD/TOP*
15 *Клавиша выброса компакт-диска*
16 *Дископриемник*
17 *Кнопка переключения режимов функционирования дисплея (DISP)*
18 *Рукоятки прокрутки записи вперед/назад (FF/FB- и UP/DWN)*
19 *Кнопка повтора воспроизведения текущей дорожки (RPT)*
20 *Кнопка включения режима случайного порядка воспроизведения содержимого диска(RDM)*
21 *Индикатор режима прослушивания записи с компакт-диска (DISC)*
22 *Индикатор использования 8-см компакт-диска (SINGLE)*
23 *Индикатор времени воспроизведения*
24 *Индикатор номера дорожки*
25 *Индикатор включения режима случайного порядка воспроизведения (RDM)*
26 *Индикатор включения режима повтора текущей записи (RPT)*

171 Переход в ***режим автоматической настройки (SCAN)*** производится при помощи кнопки SCN (3) **(см. иллюстрацию 4.163)**. В данном режиме тюнер осуществляет просмотр всего выбранного диапазона частот снизу вверх. При попадании на активную радиостанцию приемник на 10 секунд переключается в режим воспроизведения, затем, если выбор не будет подтвержден путем повторного нажатия кнопки SCAN, вновь перейдет к сканированию. **Замечание:** *Ослабление сигнала, а также наличие поблизости естественных преград (горы, высотные здания и т.п.) может привести к нарушению исправности функционирования тюнера в режиме автоматической настройки.*

172 ***Настройка радиоприемника на предварительно выбранные станции***. С помощью шести пронумерованных кнопок (4) **(см. иллюстрацию 4.163)** в память радиоприемника могут быть занесены частоты излюбленных радиостанций. Каждая кнопка позволяет запрограммировать одну частоту в средневолновом диапазоне (AM) и одну частоты в диапазоне FM. Для того чтобы запрограммировать память радиоприемника, выполните следующие операции:

a) С помощью кнопок AM/FM выберите требуемый диапазон радиочастот (MW1/MW2 или UKW1/UKW2);
b) Одним из предложенных выше способов настройте радиоприемник на желаемую радиостанцию;
c) Выберите для данной радиостанции одну из шести кнопок программирования памяти, нажмите и удерживайте ее до тех пор, пока не услышите короткий звуковой сигнал;
d) Повторите операции с первой по третью для того, чтобы занести в память радиоприемника частоты шести радиостанций;
e) Теперь достаточно нажать на любую из шести кнопок программирования памяти радиоприемника, чтобы он автоматически настроился на предварительно выбранную станцию, частота сигнала которой занесена в соответствующую ячейку памяти тюнера.

173 Для включения приема фиксированного канала в выбранном частотном диапазоне нажмите на соответствующую из кнопок (4), - на экране дисплея высветится номер канала. **Внимание:** *Частоты предварительных настроек радиоприемника стираются из памяти при выходе из строя (сильном разряде) или отключении аккумуляторной батареи, а также при извлечении предохранителя аудиосистемы!* **Внимание:** *Звуковой биппер может быть отключен путем одновременного нажимания на кнопки DISP и кнопку соответствующего фиксированного канала, - на экране дисплея высветится надпись "BEEP", затем - " OFF", включение биппера производится в аналогичной манере (на дисплее высветится "BEEP", затем - "ON").*

Включение режима LOUDNESS

174 Включение режима LOUDNESS позволяет выделить низкие и высокие частоты звучания при поддержании низкого или среднего уровня громкости. Для включения режима нажмите и удерживайте нажатой в течение не менее 2 секунд кнопку A-MODEL/LOUD, - на экране дисплея должна высветиться надпись "LOUD".

175 Отключение режима производится в аналогичной манере.

Использование аудиосистемы в режиме прослушивания компакт-дисков со встроенного CD-проигрывателя

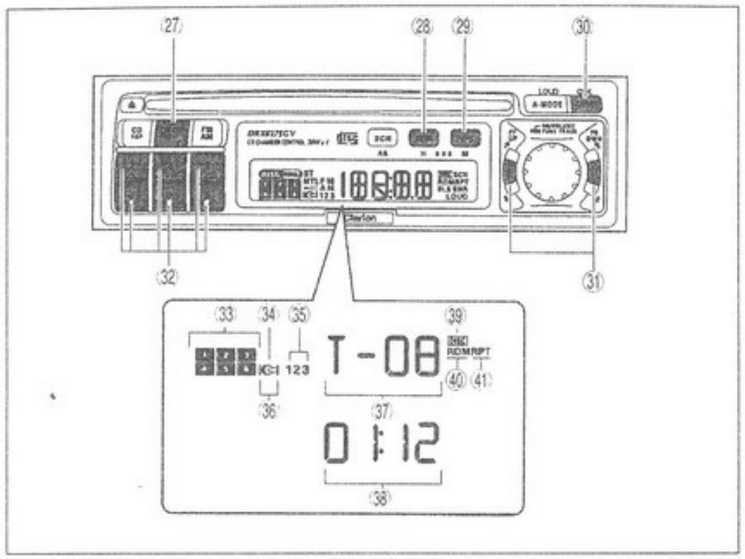
Общая информация

176 Дископриемник встроенного CD-проигрывателя расположен в верхней части панели управления аудиосистемы. Схема расположения элементов управления встроенным чейнджером представлена **на сопроводительной иллюстрации**.

Установка компакт-диска

177 Удерживая развернутый надписью вверх диск пальцем, продетым в центральное отверстие, осторожно заправьте его в дископриемник, - втягивание диска в дисковод произойдет автоматически. **Замечание:** *При попытке заправить диск в дископриемник надписью вниз произойдет его выталкивание с автоматическим отключением проигрывателя.*

178 Проигрыватель обеспечивает возможность прослушивания компакт-дисков 8-сантиметрового стандарта (Single-CD). При этом необходимость



4.190 Панель управления стереомагнитолы, - элементы, используемые в режиме прослушивания компакт-дисков с внешнего CD-чейнджера

27 Кнопка CD CH/MAG
28 Кнопка включения режима случайного порядка воспроизведения (RDM)
29 Кнопка повтора воспроизведения текущей дорожки (RPT)
30 Кнопка переключения режимов функционирования дисплея DISP
31 Рукоятки ускоренного перебора/поиска требуемой записи (FF/FB и UP/DWN)
32 Кнопки выбора диска
33 Индикатор номера диска
34 Индикатор режима прослушивания записей с CD чейнджера
35 Индикатор номера магазина
36 Индикатор блокировки магазина
37 Номер воспроизводимой дорожки
38 Время воспроизведения
39 Индикатор повтора/случайного порядка воспроизведения
40 Индикатор включения случайного порядка воспроизведения (RDM)
41 Индикатор повтора воспроизведения текущей дорожки (RPT)

в использовании каких-либо адаптеров отсутствует. При заправке в дископриемник такого диска на экране дисплея дополнительно высветится индикатор "SINGLE" (22) **(см. иллюстрацию 4.176)**.

Воспроизведение содержимого компакт-диска

179 Для начала воспроизведения записи с компакт-диска нажмите на кнопку CD/TOP (14) панели управления аудиосистемы. **(см. иллюстрацию 4.176)**, - на экране дисплея загорится индикатор "DISC" (+ "SINGLE"). Воспроизведение начинается с первой записанной на диске дорожки. По завершении воспроизведения последнего наименования система возвращается к проигрыванию первой дорожки. **Замечание:** *Нажатие на кнопку CD/TOP при заправленном в дисковод диске во время радиоприема последний автоматически прервется и система перейдет к проигрыванию записи с компакт-диска.*

180 Выбор подлежащей воспроизведению дорожки прослушиваемого диска может быть произведен при помощи рукояток (18) панели управления **(см. иллюстрацию 4.176)**.

181 Переход от текущей (исполняемой) дорожки к последующей/предыдущей осуществляется путем кратковременного поворота рукояток - на экран дисплея будет выводиться номер активной дорожки. Удерживание регулятора повернутым в течение более 2 секунд приводит к последовательному перебору дорожек в выбранном направлении. Для прекращения перебора отпустите рукоятку, - воспроизведение начнется автоматически.

Повтор воспроизведения текущей дорожки

182 Для возврата к началу воспроизведения текущей дорожки нажмите кнопку RPT (19) на панели управления аудиосистемы **(см. иллюстрацию 4.176)**, - на дисплее высветится надпись соответствующего содержания и система перейдет к проигрыванию выбранной дорожки в непрерывном циклическом режиме.

183 Отключение режима производится повторным нажатием кнопки RPT.

Установка режима случайного порядка воспроизведения дорожек

184 По желанию пользователя может быть выбран режим случайного порядка воспроизведения дорожек прослушиваемого компакт-диска.

185 Включение режима производится при помощи кнопки RDM (20) **(см. иллюстрацию 4.176)**, - на экране дисплея высветится надпись соответствующего содержания и система переключится на воспроизведение записанных на диске дорожек в случайном порядке.

186 Для снятия режима нажмите на кнопку RDM еще раз.

Переключение режимов функционирования дисплея

187 Переключение режимов функционирования дисплея производится при помощи кнопки DISP (17) **(см. иллюстрацию 4.176)** и выполняется в следующем порядке: **Номер дорожки - Время воспроизведения - Часы**.

Извлечение диска из дископриемника CD-проигрывателя

188 Извлечение диска производится при помощи кнопки (15), расположенной в правом верхнем углу панели управления аудиосистемы **(см. иллюстрацию 4.176)**. **Замечание:** *Во избежание повреждения вытолкнутого диска в результате воздействия вибраций, старайтесь не оставлять его торчащим из дископриемника в течение сколько-нибудь продолжительного времен.*

Использование аудиосистемы в режиме прослушивания компакт-дисков с внешнего CD-чейнджера

Общая информация

189 Конструкция стереосистемы позволяет осуществлять прослушивание компакт-дисков с подключенного к автомагнитоле CD-чейнджера.

190 Схема размещения элементов управления чейнджером на панели управления аудиосистемы показана **на сопроводительной иллюстрации**.

Запуск воспроизведения

191 Для начала воспроизведения дважды нажмите кнопку CD CH/MAG (27) на панели управления аудиосистемы **(см. иллюстрацию 4.190)**, - на экране дисплея высветятся индикатор использования CD-чейнджера (34) и индикатор номера диска. **Замечание:** *Если к системе подключен CD-чейнджер с двумя (12 дисков) или тремя (18 дисков) магазинами, загорится также индикатор номер магазина.*

192 Нажатие на кнопку (27) во время работы радиоприемника приводит к автоматическому отключению последнего и переходу системы в режим воспроизведения записей с заправленных в магазин CD-чейнджера компакт-дисков. По окончании записи одного диска система переключается на воспроизведение очередного из заправленных в магазин чейнджера, - незаполненные дисководы пропускаются. **Замечание:** *При использовании чейнджера с двумя и тремя магазинами логика перехода сохраняется с учетом переключения магазинов.*

Выбор магазина (чейнджеры с двумя или тремя магазинами)

193 Выбор магазина осуществляется путем кратковременного нажимания на кнопку CD CH/MAG (27), - следите за переключением индикаторов на экране дисплея.

Выбор подлежащего воспроизведению компакт-диска

194 Выбор подлежащего воспроизведению компакт-диска осуществляется при помощи кнопок (32), расположенных в левой части панели управления аудиосистемы **(см. иллюстрацию 4.190)**. **Замечание:** *На чейнджерах с двумя или тремя магазинами необходимо предварительно произвести блокировку магазина путем удерживания кнопки (27) нажатой в течение не менее 2 секунд, - с обеих сторон индикатора (34) должны загореться квадратные скобки индикатора блокировки магазина (36), кроме того, на дисплее должен начать мигать индикатор номера соответствующего магазина (35). Переход к следующему магазину после окончания последней записи не производится!*

Воспроизведение содержимого выбранного компакт-диска

195 Воспроизведение всегда начинается с первой дорожки выбранного диска.

196 Выбор подлежащей воспроизведению дорожки прослушиваемого диска может быть произведен при помощи рукояток (31) **(см. иллюстрацию 4.190)**.

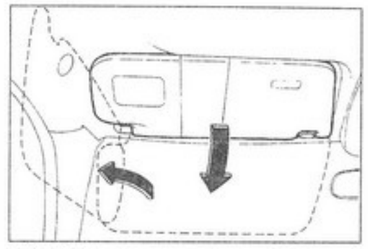
197 Переход от текущей (исполняемой) дорожке к последующей/предыдущей осуществляется путем кратковременного поворота рукоятки в соответствующем направлении. Удерживание рукоятки повернутой в течение более 2 секунд приводит к последовательному перебору дорожек в выбранном направлении. Выбор подтверждается показаниями дисплея, на экране которого высвечивается номер соответствующей дорожки. Для прекращения перебора отпустите рукоятку, - воспроизведение начнется автоматически.

Возврат к воспроизведению первой дорожки выбранного диска

198 Возврат к воспроизведению первой дорожки выбранного диска может быть произведен путем нажимания на соответствующую из нумерованных кнопок (32) **(см. иллюстрацию 4.190)**.

Повтор воспроизведения текущей дорожки

199 Для возврата к началу воспроизведения текущей дорожки нажмите кнопку RPT (29) на панели управления аудиосистемы **(см. иллюстрацию 4.190)**, - на дисплее высветится индикатор (41) и система перейдет к проигрыванию выбранной дорожки в непрерывном циклическом режиме. Отключение режима производится повторным нажатием кнопки RPT. **Замечание:** *Возврат к началу текущей дорожки может быть произведен также при помощи рукояток (32), - см. параграф 189.*



4.207 Солнцезащитные козырьки имеют два рабочих положения



4.208 С задней стороны солнцезащитного козырька может быть установлено оборудованное откидной крышкой туалетное зеркальце

Повтор воспроизведения текущего диска

200 Для реализации повтора воспроизведения текущего диска нажмите кнопку RPT и удерживайте ее нажатой в течение не менее 2 секунд, - на экране дисплея помимо индикатор (41) высветится также индикатор (39). Снятие режима производится в аналогичной манере.

Установка режима случайного порядка воспроизведения дорожек

201 По желанию пользователя может быть выбран режим случайного порядка воспроизведения дорожек прослушиваемого компакт-диска.

202 Включение режима производится при помощи кнопки RDM (28) **(см. иллюстрацию 4.190)**, - на экране дисплея высветится соответствующий индикатор (40) и система переключится на воспроизведение записанных на диске дорожек в случайном порядке.

203 Для снятия режима нажмите на кнопку RDM еще раз.

204 Конструкция проигрывателя позволяет также осуществить прослушивание в произвольном порядке дорожек всех дисков выбранных магазинов. Для активации данной функции следует нажать кнопку RDM и удерживать ее нажатой в течение не менее 2 секунд, - на экране дисплея высветятся индикаторы (39) и (40). Снятие режима производится в аналогичной манере.

Переключение режимов функционирования дисплея

205 Переключение режимов функционирования дисплея производится при помощи кнопки DISP (30) **(см. иллюстрацию 4.190)** и выполняется в следующем порядке: **Номер дорожки - Время воспроизведения - Часы**.

Остановка воспроизведения

Остановка функционирования CD-чейнджера может быть произведена путем перевода аудиосистемы в режим радиоприемника или прослушивания магнитной записи при помощи кнопок FM/AM или TAPE, либо путем выключения питания.

Правила обращения с компакт-дисками

206 См. параграфы с 77 по 80.

Солнцезащитные козырьки

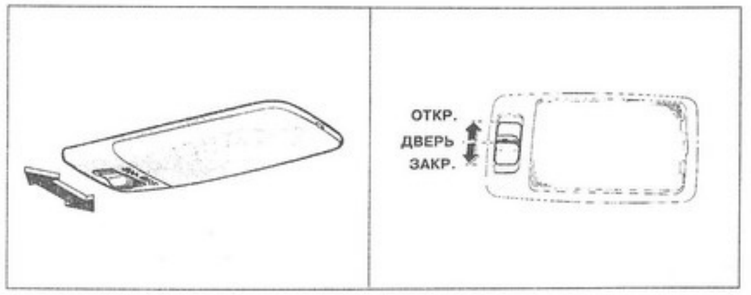
207 Солнцезащитные козырьки обеспечивают защиту глаз водителя/переднего пассажира от ослепления прямыми солнечными лучами как спереди, так и сбоку **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.

208 В солнцезащитный козырек дополнительно вмонтировано оборудованное откидной крышкой туалетное зеркальце **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.

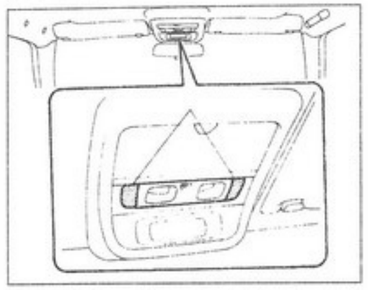
Освещение салона

Главный салонный светильник

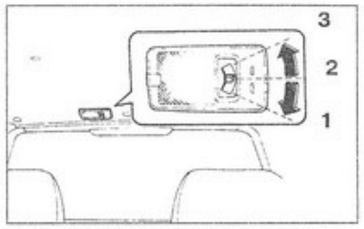
209 Светильник расположен в передней части потолочного свода автомобиля и оборудован трехпозиционным



4.209 Главный салонный светильник, положения переключателей управления

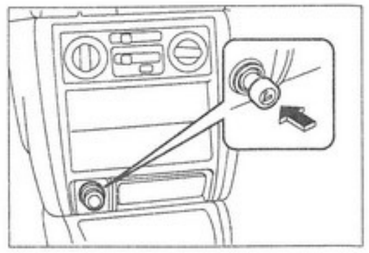


4.210 Направленный светильник

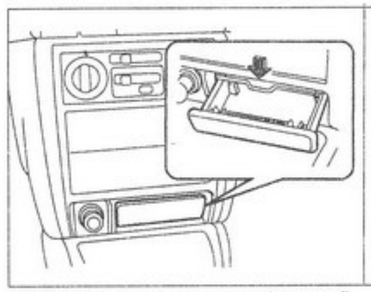


4.211 Освещение багажного отделения

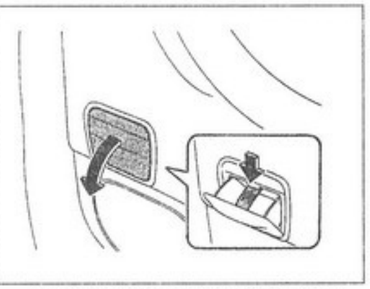
1 Включено
2 Выключено
3 Активация от дверных датчиков-выключателей



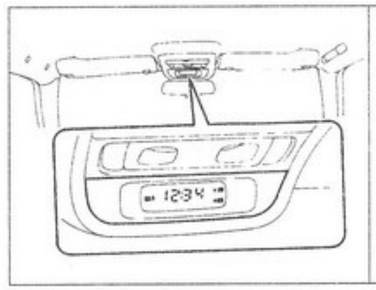
4.212 Прикуриватель



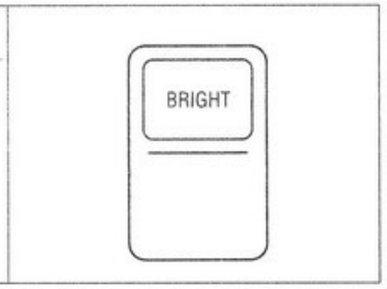
4.215 Передняя пепельница (стрелкой указан язычок стопорной пластины)



4.217 Задняя пепельница (стрелкой указан стопорный язычок)



4.218 Цифровые часы



4.219 Кнопка восстановления яркости индикации часов

ползунковым переключателем. Переключатель позволяет произвести отключение освещения, включение его в постоянный режим, а также активировать режим срабатывания светильника при открывании дверей **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.

Светильники направленного освещения (штурманские лампы)

210 Два, объединенных в общий корпус направленных светильника установлены в передней части потолочной панели **(см. сопроводительную иллюстрацию)** и оборудованы кнопочным выключателем.

Освещение багажного отделения

211 Еще один светильник установлен в багажном отделении автомобиля. Светильник оборудован трехпозиционным ползунковым переключателем, позволяющим выбрать один из трех режимов освещения **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.

Прикуриватель

212 Прикуриватель вмонтирован в панель облицовки передней пепельницы (см. ниже) на центральной секции отделки панели приборов **(см. сопроводительную иллюстрацию)** и функционирует только при включенном зажигании (ключ в положении ON или ACC).

213 Для активации прикуривателя просто утопите его кнопку в приемном гнезде до упора, - после прогрева нагревательного элемента кнопка автоматически выскочит в исходное положение. **Внимание:** *Ни в коем случае не удерживайте кнопку прикуривателя в нажатом положении силой! Если кнопка прикуривателя после нажатия не выскочит спустя более 30 секунд, автомобиль следует отогнать на станцию техобслуживания для устранения имеющей место неисправности. После использования не забывайте возвращать кнопку в гнездо (во избежание засорения последнего).*

214 Приемное гнездо прикуривателя может быть использовано для подключения внешних потребителей электроэнергии (насос, зарядное устройство для радиотелефона, пылесос), рассчитанных на питание в 12 В и с мощностью потребления не более 120 Вт.

Пепельницы

Передняя пепельница

215 Передняя пепельница вмонтирована в центральную (консольную) секцию отделки панели приборов **(см. сопроводительную иллюстрацию)**. Для открывания пепельницы потяните ее на себя.

216 Чтобы извлечь пепельницу для прочистки вытяните ее наружу до упора, затем отожмите стопорный язычок **(см. иллюстрацию 4.215)** и высвободите из приемной ниши.

Задние пепельницы

217 Задняя пепельница вмонтирована в панели отделки задних дверей автомобиля. Для извлечения пепельницы вытяните ее до упора, отожмите стопорный язычок **(см. сопроводительную иллюстрацию)** и высвободите из приемной ниши.

Цифровые часы

218 Часы вмонтированы в потолочную консоль автомобиля **(см. сопроводительную иллюстрацию)** и функционируют только при включенном зажигании (ключ в положениях ON или ACC).

219 Установка показаний часов производится при помощи кнопок настройки: H = установка часов, M = установка минут, SET = сброс показаний минут на ноль. **Замечание:** *Яркость индикации часов может снижаться при включении приборов наружного освещения. На некоторых моделях предусмотрена возможность восстановления адекватной яркости при помощи кнопки BRIGHT* ***(см. сопроводительную иллюстрацию)***.

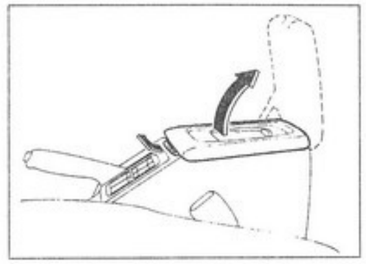
Вещевые ящики

220 На автомобилях рассматриваемых моделей предусмотрены следующие вещевые ящики:

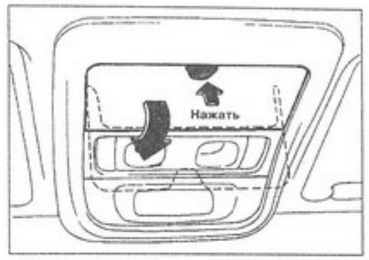
- *Главный вещевой ящик*
- *Ящик на центральной консоли*
- *Отделение для солнцезащитных очков*
- *Карман в панели приборов*
- *Монетница*
- *Дверные карманы*



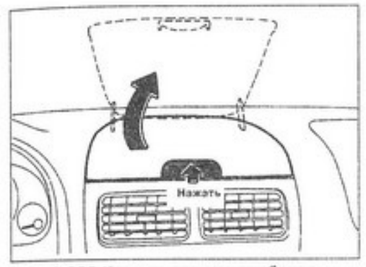
4.221 Главный вещевой ящик



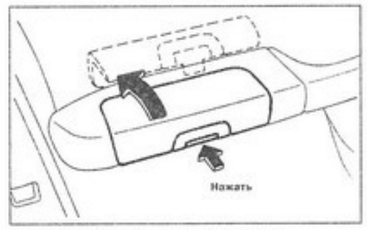
4.224 Открывание крышки консольного ящика



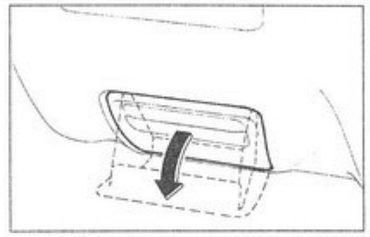
4.225 Для открывания крышки отделения для хранения очков в потолочной консоли автомобиля нажмите на кнопку фиксатора защелки



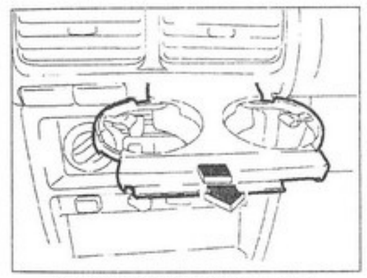
4.226 Карман панели приборов



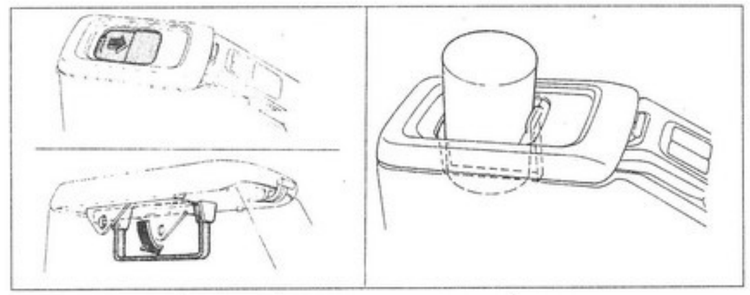
4.227 Дверной карман



4.228 Для открывания монетницы следует потянуть за верхний край ее крышки



4.229 Подстаканники в панели приборов



4.231 Верхний подстаканник центральной консоли

Главный вещевой ящик

221 Главный вещевой ящик расположен справа под панелью приборов автомобиля и оборудован замком **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.

222 Для открывания ящика потяните вверх рукоятку его замка. Внутри ящика предусмотрена автоматически включающаяся при открывании дверцы подсветка.

223 Следите, чтобы во время движения крышка вещевого ящика была плотно закрыта.

Ящик на центральной консоли

224 В задней части центральной консоли предусмотрен еще один вещевой ящик, в закрытом состоянии выполняющий также роль подлокотника. Для открывания крышки просто потяните ее передний край вверх **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.

Отделение для хранения солнцезащитных очков

225 Оборудованное откидной крышкой отделение для хранения солнцезащитных очков предусмотрено в потолочной консоли автомобиля **(см. сопроводительную иллюстрацию)**. **Замечание:** *В жаркую погоду под воздействием прямых солнечных лучей крыша автомобиля может сильно разогреваться, ввиду чего, оставляя автомобиль не стоянке, следует извлекать из потолочного отделения пластмассовые предметы.*

Карман панели приборов

226 В центральной части панели приборов, непосредственно над решетками дефлекторов воздуховодов расположен оборудованный откидной крышкой вещевой карман, предназначенный для хранения документов и мелких предметов. Для открывания крышки ящика нажмите на кнопку фиксатора ее защелки **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.

Дверные карманы

227 Дверные карманы вмонтированы в подлокотники и оборудованы откидными крышками. Для открывания крышки нажмите на кнопку фиксатора замковой защелки **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.

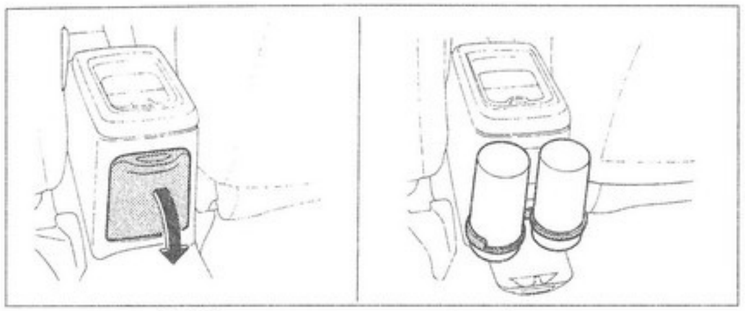
Монетница

228 Монетница оборудована в панели приборов автомобиля. Для открывания монетницы потяните за верхний край ее крышки **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.

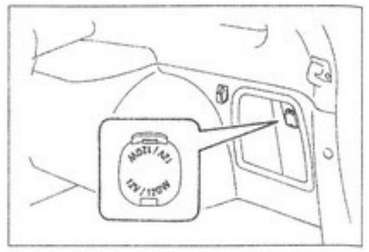
Подстаканники

Подстаканники в панели приборов

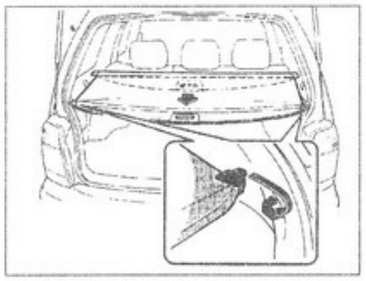
229 Выдвижная панель с двумя подстаканниками оборудована в центральной части панели приборов непосред-



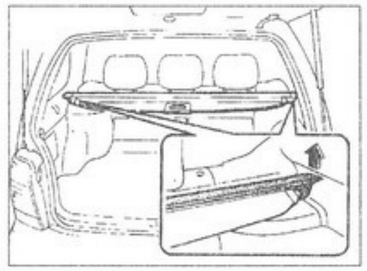
4.232 Задние подстаканники центральной консоли



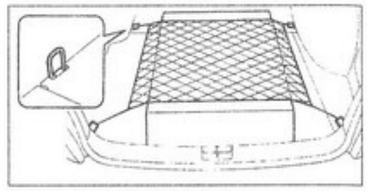
4.233 Розетка электропитания



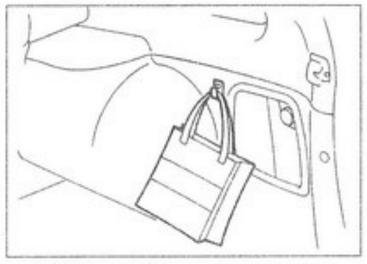
4.234 Перевод верхней шторки багажного отделения в закрытое положение



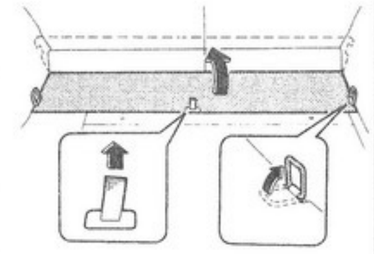
4.236 Снятие верхней шторки багажного отделения

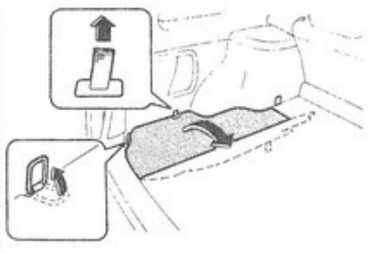


4.237 Фиксация багажа при помощи специальной сетки

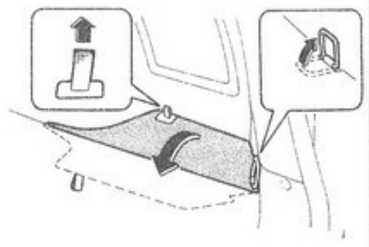


4.238 Боковой крюк для крепления сумок





4.240 Откидные крышки малых ниш расположены с переднего и боковых краев пола багажного отделения



ственно под дефлекторами воздуховодов. Для извлечения панели потяните ее за передний край.

Подстаканники в центральной консоли

230 В задней части центральной консоли автомобиля предусмотрено еще два комплекта подстаканников.

231 Один подстаканник вмонтирован в крышку консольного вещевого ящика и оборудован сдвижной крышкой **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.

232 Еще два подстаканника оборудованы в задней стенке центральной консоли и извлекаются путем открывания откидной крышки **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.

Оборудование багажного отделения

Розетка электропитания

233 Розетка электропитания расположена на правой стенке багажного отделения, непосредственно позади арки заднего колеса и оборудована сдвижной крышкой **(см. сопроводительную иллюстрацию)**. Розетка предназначена для подключения внешних потребителей электроэнергии (насос, зарядное устройство для радиотелефона, пылесос), рассчитанных на питание в 12 В и с мощностью потребления не более 120 Вт.

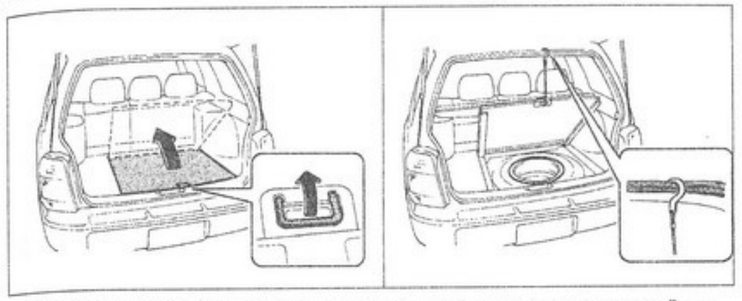
Верхняя шторка багажного отделения

Внимание: *Не складывайте на шторку багажного отделения тяжелые предметы.*

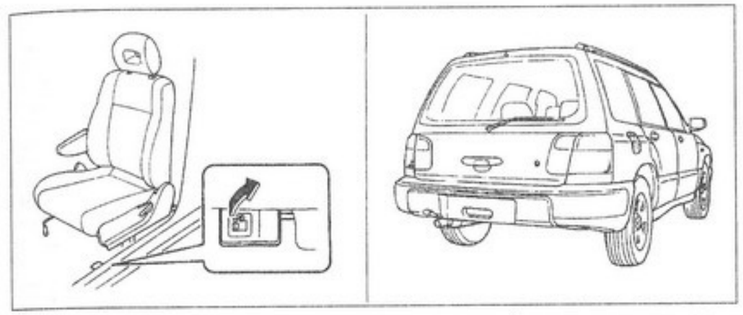
234 Потяните за край крепящейся на пружинах шторки и зафиксируйте крюки последней в специальных фиксаторах **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.

235 После снятия крепежных крюков со скоб фиксаторов шторка автоматически вернется в убранное положение

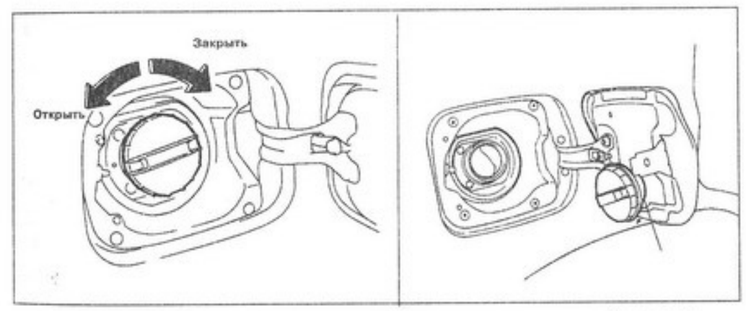
236 Снятие шторки производится путем простого приподнимания ее краев **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.



4.241 Открывание и фиксация крышки центральной киши, предназначенной для хранения запаски



5.6 Рукоятка дистанционного отпирания лючка заливной горловины топливного бака расположена слева от водительского сиденья; заливная горловина находится с правого борта автомобиля



5.7 На некоторых моделях с внутренней стороны дверцы лючка оборудован специальный держатель для фиксации снятой с горловины крышки

Скобы и крюки для крепления груза

237 На полу и на боковых стенках багажного отделения предусмотрены скобы для крепления груза. Наиболее надежным способом фиксации багажа является прижимание его к полу багажного отделения при помощи специальной сетки **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.

238 Помимо скоб на стенках багажного отделения обычно предусмотрены крюки для крепя оборудованных лямками сумок **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.

Ниши

239 В панели пола багажного отделения организовано несколько ниш, предназначенных для хранения запасного колеса, инструментов, и прочего инвентаря. Ниши оборудованы четырьмя откидными крышками.

240 Три малых крышки расположены с переднего и боковых краев багажного отделения **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.

241 Центральная крышка закрывает нишу под хранение запасного колеса и оборудована специальным крюком для фиксации ее в поднятом положении **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.

5 Приемы эксплуатации

Основные предостережения

1 Автомобиль Subaru обеспечит владельцу оптимальные характеристики и продемонстрирует высокие эксплуатационные качества как на дорогах с хорошим и ровным покрытием, так и в условиях бездорожья.

Обкатка нового автомобиля

2 Для того, чтобы обеспечить надежность и долговечность автомобиля в эксплуатации, на протяжении первых 600 км пробега необходимо придерживаться следующих правил:

a) Не трогайтесь с места на полном газу, избегайте резких разгонов;

b) Не тормозите слишком резко. Нормальная приработка новых тормозных колодок происходит на протяжении пробега в 300 км, в течение которого следует, по возможности, тормозить плавно и со средней интенсивностью.

3 После ремонта или замены двигателя, а также после замены тормозных колодок необходимо соблюдать аналогичные ограничения и рекомендации.

Заправка автомобиля

Тип применяемого топлива

4 Для заправки автомобиля следует использовать неэтилированное топливо с октановым числом не ниже 95.

Заправка топливного бака

Внимание: *Бензин является легковоспламеняющимся и взрывоопасным веществом. Неосторожное обращение с бензином может привести к ожогам или другим серьезным травмам. При заправке топливного бака выключите двигатель и не подносите близко к открытой горловине раскаленные или искрящие предметы, не курите на территории АЗС. Все операции по обслуживанию топливной системы выполняйте только на открытом воздухе. При попадании брызг бензина на открытые участки кожи или на лакокрасочные поверхности кузовных элементов следует немедленно их протереть сухой ветошью.*

5 Заправочная горловина топливного бака расположена с правой стороны автомобиля, поэтому подъезжать к топливораздаточной колонке на автозаправочной станции следует правым бортом.

6 Откройте лючок заправочной горловины топливного бака, потянув за рукоятку, расположенную рядом с водительским сиденьем, слева от него **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.

7 Медленно повернув налево, снимите крышку с заливной горловины. **Замечание:** *Отворачивание крышки может сопровождаться характерным шипящим звуком, возникающим при выходе из бака топливных испарений.* На некоторых моделях предусмотрено наличие специального держателя, который располагается на внутренней стороне лючка и предназначен для временного крепления крышки горловины топливного бака во время заправки автомобиля **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.

8 Заправку следует прекратить как только произошло автоматическое выключение насоса топливораздаточной колонки. Не старайтесь заправить бак свыше нормы, - оставьте свободное пространство для расширения топлива при нагреве.

9 Наверните крышку на заправочную горловину топливного бака и как следует затяните ее, - должно послышать-

ся не менее двух щелчков фиксатора крышки.
10 Закройте лючок и прижмите его для защелкивания фиксатора замка.

Контроль уровня моторного масла

11 Описание процедуры проверки уровня масла приведено в Главе 1 настоящего Руководства.

Контроль уровня охлаждающей жидкости двигателя

12 Описание процедуры проверки уровня охлаждающей жидкости приведено в Главе 1 настоящего Руководства.

Перевозка грузов в автомобиле

Общая информация

13 Автомобиль оборудован несколькими емкостями, предназначенными для размещения перевозимых предметов (см. Раздел 4).
14 Для размещения мелких предметов предназначены вещевые отделения, расположенные в салоне автомобиля. К их числу относятся главный вещевой ящик в панели приборов, дверные карманы и карманы, расположенные в спинках сидений, а также вещевые ящики, встроенные в центральную консоль и багажное отделение автомобиля.
15 Крупногабаритные предметы следует размещать в багажном отделении автомобиля. Перевозка длинномерных предметов становится возможной благодаря складной конструкции спинок заднего сиденья.
16 Необходимо, однако, помнить, что неправильная транспортировка грузов может отрицательно повлиять на управляемость и остойчивость автомобиля и, следовательно, снизить безопасность. Перед тем, как перевозить тот или иной груз в автомобиле, ознакомьтесь с приведенной ниже информацией.

Максимальная грузоподъемность автомобиля

Внимание: *Превышение максимальной допустимой грузоподъемности автомобиля или неправильное размещение груза в может стать причиной дорожно-транспортного происшествия и привести к травмированию и даже смерти находящихся в салоне автомобиля водителя или пассажиров. Не превышайте максимального допустимого значения массы брутто при загрузке автомобиля, а также других ограничений, упоминаемых в настоящем Руководстве.*
17 При перевозке грузов в автомобиле следует учитывать, что полная масса автомобиля не должна превышать максимального допустимого значения. Полная масса автомобиля включает в себя: снаряженную массу автомобиля, массу водителя и пассажиров, массу установленного на автомобиль прицепного устройства, а также приходящуюся на него массу прицепа. При любых вариантах загрузки автомобиля нагрузки на оси также не должны превышать предельных допустимых значений. Информация по максимальным допустимым значениям полной массы и осевых нагрузок приведена в Спецификациях.

Перевозка грузов в салоне автомобиля

18 Надежно фиксируйте все размещаемые в салоне автомобиля предметы, во избежание их смещения в случае дорожно-транспортного происшествия.
19 Не размещайте крупногабаритные предметы на задней полке салона, - они сужают водителю сектор обзора и могут быть сброшены вперед при столкновении и резком торможении.
20 Убедитесь в том, что предметы, уложенные на пол за передними сиденьями, не могут перекатываться вперед и ни при каких обстоятельствах не способны помешать водителю свободно манипулировать педалями управления, а также не могут нарушить правильность регулировки положения передних сидений.
21 Держите вещевой ящик во время движения закрытым.

Перевозка грузов в багажном отделении или на багажнике, установленном на крыше автомобиля

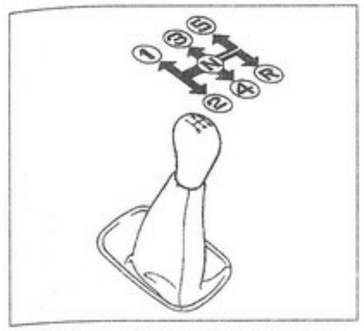
22 Старайтесь распределять груз равномерно, размещая багаж возможно ближе к сиденьям. Тяжелые грузы всегда должны располагаться снизу, на полу багажного отделения. Надежно зафиксируйте перевозимые предметы прочным шнуром, чтобы они не могли сместиться на ходу автомобиля. Никогда не укладывайте багаж выше уровня спинок передних сидений.
23 При перевозке крупногабаритных или длинномерных предметов при сложенных задних сиденьях, старайтесь надежно фиксировать их прочным шнуром, чтобы предотвратить смещение груза во время экстренного торможения автомобиля. Не укладывайте багаж выше уровня спинок сидений во избежание сокращения сектора обзора водителю.
24 Описание операций складывания спинок задних сидений и возврата их в исходное приведено в Разделе 2.
25 При необходимости перевозки длинномерных предметов, не позволяющих закрыть дверь задка/крышку багажного отделения, помните, что в салон автомобиля могут попасть отработавшие газы двигателя, - соблюдайте соответствующие меры предосторожности (см. Раздел 2).
26 При размещении груза на багажнике, установленном на крыше автомобиля, проследите, чтобы совокупная масса багажа не превышала допустимого значения. Для получения более подробной информации обратитесь на станцию техобслуживания компании Subaru.

Запуск двигателя

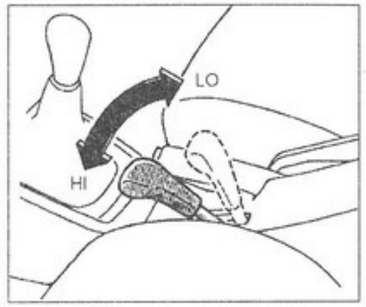
27 Взведите стояночный тормоз.
28 При низкой температуре окружающего воздуха выключите все вспомогательные потребители электрической энергии, чтобы уменьшить нагрузку на аккумуляторную батарею.
29 На оборудованных РКПП моделях выжмите педаль сцепления до упора и включите нейтральную передачу.
30 На моделях с АТ удостоверьтесь, что рычаг селектора установлен в положение "P" или "N" и выжмите педаль ножного тормоза.
31 Не выжимая педаль газа, поверните ключ в замке зажигания в положение "START" (3) и включите стартер. Если двигатель не запустился сразу, продолжайте прокручивать коленчатый вал стартером, помня, что продолжительность непрерывного функционирования стартера не должна превышать 10 секунд. Повторную попытку запуска следует производить спустя не менее 15 секунд, - пауза необходима для охлаждения электромотора стартера.
32 Если двигатель не удается запустить при непрерывной работе стартера в течение 10 секунд, либо запущенный двигатель сразу же глохнет, попытайтесь выполнить запуск при выжатой до половины педали газа. После успешного запуска двигателя отпустите педаль газа, чтобы избежать резкого повышения оборотов.
33 Если запустить двигатель по-прежнему не удается, полностью выжмите педаль газа и удерживайте ее в нажатом положении в течение всего времени функционирования стартера, - это поможет удалить лишнее топливо, попавшее во впускной трубопровод и цилиндры двигателя. Длительность непрерывной работы стартера, как и в предыдущих случаях, не должна превышать 10 секунд. Если двигатель не запускается после продувки цилиндров, еще раз попытайтесь запустить его при частично выжатой педали газа (см. параграф 32). Сразу после осуществления запуска отпустите педаль

Особенности запуска двигателя в холодную погоду в условиях высокогорья (высота над уровнем моря более 2400 м)

34 При низкой температуре окружающего воздуха запуск двигателя затрудняется. В условиях высокогорья, где воздух сильно разряжен, запуск двигателя осложняется дополнительно. Ниже приведены инструкции, которым необходимо следовать при запуске двигателя в рассматриваемых условиях.
35 Выключите все вспомогательные потребители электрической энергии, чтобы уменьшить нагрузку на аккумуляторную батарею.
36 Выжмите до половины педаль газа и удерживайте ее в этом положении в течение всего времени прокручивания коленчатого вала двигателя стартером. Продолжительность непрерывного включения стартера не должна превышать 15 секунд. После осуществления успешного запуска двигателя постепенно отпускайте педаль газа, не допуская значительного повышения оборотов.
37 Если двигатель не запускается, выжмите педаль газа до упора и удерживайте ее в нажатом положении в течение всего времени функционирования стартера. Длительность непрерывной работы стартера, как и в предыдущем случае, не должна превышать 10 секунд. Если двигатель по-прежнему не запускается, повторите попытку, описанную в параграфе 36.
38 При отрицательной температуре окружающего воздуха, либо если автомобиль не использовался в течение нескольких дней, дайте двигателю прогреться в течение 3 ÷ 4 минут, лишь после этого начинайте движение.



5.40 Схема переключения передач на моделях, оборудованных РКПП



5.46 Рычаг переключения раздаточной коробки (модели с РКПП)

Остановка двигателя

39 Никогда не выключайте двигатель во время движения автомобиля, - это приводит к резкому падению давления в системе гидроусилителя руля, что чревато снижением управляемости автомобиля. Кроме того, при заглушенном двигателе перестает функционировать вакуумный усилитель тормозов. Отключение двигателя может также привести к случайной установке выключателя зажигания в положение LOCK, что приведет к блокировке рулевого колеса. Выключение зажигания должно производится только после полной остановке транспортного средства и сброса оборотов двигателя до холостых.

Особенности вождения автомобиля с ручной КПП

Общая информация

Внимание: *При движении по дороге со скользким покрытием интенсивное торможение двигателем или излишне резкий разгон могут привести к потере контроля над автомобилем и,- как результат,- аварийному столкновению. Особую осторожность соблюдайте при движении по дороге с покрытием, не обеспечивающем должного сцепления с колесами автомобиля.*
40 Схема переключения передач показана **на сопроводительной иллюстрации**. Для обеспечения плавного и безударного переключения все передачи переднего хода синхронизированы. На многих моделях в коробке передач предусмотрено блокировочное устройство, которое исключает возможность непосредственного переключения с пятой передачи на передачу заднего хода. При переключениях коробки передач "вверх" (на высшие ступени) или "вниз" (на низшие ступени) полностью выключайте сцепление. После перевода рычага переключения коробки передач в положение следующей передачи плавно отпускайте педаль сцепления. Во время движения выбранной передаче полностью снимайте ногу с педали сцепления во избежание преждевременного износа компонентов механизма последнего.
41 Включайте передачу заднего хода только после полной остановки автомобиля. Попытка включить реверс на ходу может привести к серьезному повреждению коробки передач. Перед включением задней передачи полностью выключите сцепление и выдержите короткую (в несколько секунд) паузу. **Замечание:** *Вместо паузы можно произвести короткое включение одной из передних передач.* Описанные приемы включения заднего хода позволяют предотвратить ударное включение задней передачи из-за остаточного вращения шестерен.
42 Для замедления автомобиля можно воспользоваться торможением двигателем, переключив коробку передач на одну из пониженных ступеней. Торможение двигателем позволяет контролировать скорость движения автомобиля на безопасном уровне и предотвращает перегрев тормозных механизмов при движении по длинным спускам со значительным уклоном. Переключайте коробку передач на пониженные ступени последовательно, по мере снижения скорости, чтобы не допустить превышение максимально допустимой частоты вращения коленчатого вала двигателя по тахометру. Стрелка тахометра не должна заходить в красную зону шкалы. Во всех случаях следует ориентироваться на значения максимальной допустимой скорости автомобиля на соответствующих передачах (см. ниже).

Рекомендуемые моменты переключения передач

43 Старайтесь двигаться на максимально высокой передаче, обеспечивающей в конкретных дорожных условиях нормальное функционирование двигателя при равномерном движении и возможность плавного разгона автомобиля. Следование этой рекомендации обеспечит высокую экономичность автомобиля и эффективную работу системы нейтрализации отработавших газов. При переключениях передач руководствуйтесь приведенными в Спецификациях данными.

Максимально допустимые скорости движения автомобиля на различных передачах

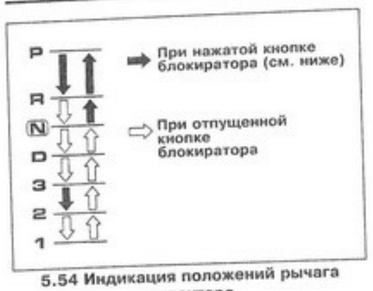
44 В Спецификациях приведены максимальные допустимые скорости движения автомобиля на различных передачах. При превышении указанных значений скорости, стрелка тахометра будет заходить в красную зону шкалы, указывая на недопустимо высокую частоту вращения коленчатого вала двигателя. При этом электронный блок системы управления двигателем начинает ограничивать обороты коленчатого вала, уменьшая подачу топлива, что можно почувствовать это по изменению режима работы двигателя. Работа двигателя нормализуется, как только стрелка тахометра выйдет из красной зоны шкалы.
45 Во избежание поломки двигателя перед переключением передачи, убедитесь в том, что стрелка тахометра не превышает максимально допустимой скорости движения на данной передаче и не находится в красной зоне шкалы.

Раздаточная коробка

46 Рычаг переключения раздаточной коробки расположен слева от рычага привода стояночного тормоза, позади рычага переключения передач **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.
47 Положение HI предназначено для нормальных условий эксплуатации автомобиля.
48 При движении в условиях бездорожья, а также в горной местности, когда требуется развитие большего крутящего момента, следует переключать редуктор раздаточной коробки в положение LO. Рекомендуется также переключать раздаточную коробку в положение LO при трогании с места в гору.
49 Для переключения раздаточной коробки из одного режима в другой следует выжать до упора педаль сцепления и отпустить газ. Если рычаг переключения заклинивается в промежуточном между HI и LO положении, удостоверьтесь в полноте отпускания педали газа/выжимании педали сцепления, затем повторите попытку

Особенности вождения автомобиля с автоматической трансмиссией

50 На автомобилях марки Subaru устанавливается четырехступенчатая гидромеханическая автоматическая коробка передач с блокируемым гидротрансформатором и электронно-гидравлической системой управления. Система управления коробкой передач обеспечивает своевременное и плавное переключение всех ступеней переднего хода. Блокировка гидротрансформатора улучшает топливную экономичность автомобиля. По субъективным ощущениям включение блокировочного фрикциона гидротрансформатора похоже на обычное переключение ступени коробки передач.
51 Трансмиссия оборудована электронной системой управления, обеспечивающей оптимальное переключение передач, отвечающее любым условиям движения и состоянию дорожного покрытия.



5.54 Индикация положений рычага селектора



5.56 Сверху на рукоятке рычага селектора расположена кнопка блокировки вариантов переключения

52 При движении автомобиля в гору возможность переключения трансмиссии на более высокую передачу автоматически блокируется, если блок управления определяет, что силовой агрегат не обеспечит дальнейшее продвижение автомобиля с прежней скоростью.

53 На крутых спусках блок управления может автоматически переключать трансмиссию на более низкую передачу, что повышает эффективность торможения транспортного средства двигателем и снижает интенсивность износа тормозных механизмов. **Внимание:** *Если автоматического переключения трансмиссии на пониженную передачу при движении под гору не происходит, водитель должен обеспечить данное переключение самостоятельно!*

Индикаторы положения селектора переключения передач

54 В состав комбинации приборов оборудованных автоматической трансмиссией моделей вмонтированы дополнительные индикаторные лампы, позволяющие водителю легко контролировать положение селектора диапазонов АТ **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.

Правила переключения диапазонов АТ

Общая информация

55 Рычаг селектора диапазонов трансмиссии может находиться в одном из семи фиксируемых положений. При запуске двигателя рычаг должен находиться только в положении "P" или "N". Если остановка автомобиля производится, когда в автоматической коробке передач включен один из диапазонов движения "D", "3", "2", "1", "R", либо "N", то необходимо полностью отпустить педаль газ и сильно выжать.

56 Сверху на рукоятке расположены кнопка блокировки, позволяющая избежать случайного перевода рычага в недопустимое положение и кнопка включения режима POWER (см. ниже) **(см. сопроводительную иллюстрацию)**. При переводе рычага селектора из положения "N" в любое из положений движения обязательно выжимайте педаль ножного тормоза.

Положения рычага

57 ***Положение "P"***. В этом положении рычага селектора диапазонов механически блокируется вторичный вал трансмиссии. Всегда переводите рычаг селектора диапазонов в положение "P" при выключении или запуске двигателя. Для того, чтобы вывести рычаг селектора диапазонов из положения "P", необходимо выжать тормозную педаль, предварительно отпустив педаль газа. Отклоните рычаг селектора диапазонов вправо и выведите его из положения "P".

58 Во избежание поломки АТ переводите рычаг в положение "P" только после полной остановки автомобиля. **Замечание:** *Извлечение ключа из замка зажигания становится возможным только после перевода рычага селектора в положении "P".*

59 ***Положение "R"***. Включение рычага в положение "R" из положения "N" (Нейтраль) производите только после полной остановки автомобиля, предварительно нажав на кнопку блокиратора **(см. иллюстрацию 5.54)**.

60 Автоматическая трансмиссия оснащена специальным предохранительным устройством, которое не позволяет случайно переместить рычаг в положение "R", если скорость автомобиля превышает значение 10 ÷ 12 км/ч.

61 Если задний ход не включается после полной остановки автомобиля, выжмите тормозную педаль и медленно переместите рычаг селектора диапазонов сначала в положение "N", затем в положение "R".

62 ***Положение "N"***. Используйте положение "N" (Нейтраль) при запуске заглохшего двигателя на ходу автомобиля и при коротких остановках автомобиля с работающим двигателем. Если Вам по какой-либо причине необходимо отойти от автомобиля, предварительно переведите рычаг селектора диапазонов в положение "P" (Стоянка). При выводе рычага из положения "N" выжимайте педаль ножного тормоза.

63 ***Положение "D"***. Данное положение используется в большинстве случаев при движении в условиях не загруженного городского цикла и при движении по магистралям. В данном положении трансмиссией используется полный диапазон передних передач, в соответствующих ситуациях автоматически включается режим торможения двигателем. **Замечание:** *При движениях в гору и под уклон модуль управления трансмиссии (TCM) может производить блокировку переключения на повышенную/пониженную передачу, минимизируя тем самым количество переключений и обеспечивая максимальную плавность хода автомобиля.*

64 ***Положение "3"***. При переводе рычага селектора диапазонов в положение "3", автоматическая коробка передач функционирует аналогично случаю включения диапазона "D". Отличие состоит в том, что исключается переход на четвертую передачу. Диапазон "D3" рекомендуется использовать при буксировке прицепа в холмистой местности или для осуществления торможения двигателем на спуске значительной крутизны. Включение диапазона "3" полезно также для исключения лишних циклических переключений автоматической трансмиссии между третьей и четвертой передачами. Подобные циклические переключения коробки передач могут наблюдаться, например, при движении в плотном транспортном потоке с частыми замедлениями и остановками автомобиля.

65 Для резкого разгона автомобиля при работе коробки передач в диапазоне "D" или "3" выжмите педаль газа до упора. При этом коробка передач автоматически перейдет на смежную низшую передачу. Если скорость автомобиля невелика, то коробка передач может сразу переключиться на две ступени вниз.

66 ***Положение "2"***. При включении диапазона "2" автоматическая трансмиссия будет постоянно работать на второй передаче. При остановке автомобиля коробка передач не переходит на первую передачу. Постоянное включение второй передачи обеспечивает хорошую тяговую динамику автомобиля на подъемах и возможность интенсивного торможения двигателем на крутых спусках. Диапазон "2" рекомендуется включать при начале движения на скользком дорожном покрытии, а также при движении по глубокому снегу. Это помогает предотвратить сильную пробуксовку ведущих колес автомобиля.

67 При включении диапазона "2" на ходу автомобиля включение второй передачи в трансмиссии автоматически задерживается и происходит только после того, как скорость автомобиля снизится до безопасного уровня, на котором частота вращения коленчатого вала двигателя не превысит максимально допустимого значения.

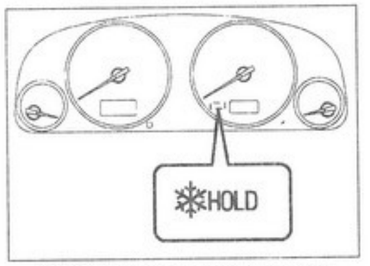
68 ***Положение "1"***. При включении диапазона "1" автоматическая трансмиссия будет постоянно работать на первой передаче. Если включение диапазона "1" произведено на скорости более 50 км/ч, то трансмиссия сначала переключится на вторую передачу. Включение промежуточной ступени позволяет исключить резкое и неожиданное торможение двигателем.

Переключатель режимов функционирования АТ

69 Используемые на рассматриваемых моделях автомобилей Subaru автоматические трансмиссии имеют три режима функционирования: "Нормальный", "POWER" и "HOLD".



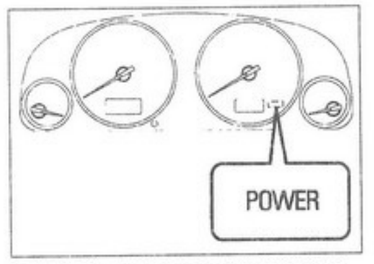
5.71 Кнопка включения/выключения режима "HOLD"



5.72 Контрольная лампа включения режима "HOLD"



5.74a Кнопка включения/выключения режима "POWER"



5.74b Контрольная лампа включения режима "POWER"

Режим "HOLD"

70 Режим "HOLD" предназначен для движения по дорогам с пониженным компонентом сцепления покрытия (снег, грязь). При активации режима трогание автомобиля в положении "D" АТ производится со второй передачи, что в значительной мере снижает вероятность пробуксовки колес.

71 Для включения режима "HOLD" следует нажать специальную кнопку, расположенную слева от рычага привода стояночного тормоза в нижней части центральной консоли **(см. сопроводительную иллюстрацию)**. Возврат нормальный режим производится повторным нажатием той же кнопки.

72 Активация режима "HOLD" сопровождается срабатыванием вмонтированной в циферблат тахометра контрольной лампы **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.

Режим "POWER"

Замечание: *Активация режима "POWER" при включенном режиме "HOLD" не представляется возможной.*

73 Режим повышенной мощности "POWER" применяется для резкого разгона транспортного средства, а также при возникновении потребности в повышении эффективности отдачи двигателя.

74 Включение режима производится при помощи вмонтированной в рукоятку рычага селектора кнопки (нижней из двух) и сопровождается срабатыванием вмонтированной в циферблат тахометра контрольной лампой **(см. сопроводительные иллюстрации)**.

75 Применение режима "POWER" во время движения приводит к задержке переключения трансмиссии на повышенные передачи.

76 Снова нажмите на педаль, чтобы выключить режим мощности.

Максимальные допустимые скорости движения автомобиля в различных диапазонах передач

77 В Спецификациях приведены максимальные допустимые скорости движения автомобиля при включении различных диапазонов автоматической коробки передач. При превышении оговоренных в Спецификациях значений, стрелка тахометра заходит в красную зону шкалы, указывая на превышение допустимых оборотов двигателя. При этом электронный блок системы управления двигателем начинает ограничивать обороты коленчатого вала, уменьшая подачу топлива, что можно почувствовать по изменению режима работы двигателя. Работа двигателя приходит в норму, как только стрелка тахометра выйдет из красной зоны шкалы.

78 Во избежание поломки двигателя перед переключением передачи, убедитесь в том, что стрелка тахометра не заходит за значение максимально допустимой скорости движения на данной передаче и не находится в красной зоне шкалы.

Обгон

79 Во время совершения обгона, при выжимании педали газа до пола происходит автоматическое переключение трансмиссии на ближайшую к выбранной в настоящий момент нижестоящую передачу (с 4-й на 3-ю, с 3-й на 2-ю, со 2-й на 1-ю), - необходимость в каких-либо переключениях рычага селектора при этом отсутствует.

Кратковременная остановка

80 При кратковременных остановках, - например на светофоре, - можно оставлять трансмиссию на передаче, удерживая автомобиль тормозами.

81 При более длительных остановках с работающим двигателем следует переводить рычаг селектора в положение "N", - перед началом движения не забывайте переводить рычаг в положение "D".

82 При кратковременной остановке на идущем в гору уклоне не следует удерживать автомобиль неподвижно при помощи акселератора, - пользуйтесь ножным или стояночным тормозом.

83 Во время торможения избегайте выжимания педали газа, - если рычаг селектора не переведен в положение "N" или "P", это может привести к неожиданному ускорению.

Особенности управления автомобилем, оборудованным задним дифференциалом с вязкостной муфтой (модели с турбонаддувом)

84 Дифференциал данной конструкции обеспечивает оптимальное распределение усилий при различном числе оборотов между правым и левым задними колесами, что может обуславливаться различием в компонентах сцепления колес с дорожным покрытием. Таким образом, улучшается устойчивость движения автомобиля на покрытых снегом, грязных и скользких дорогах.

85 Никогда не запускайте двигатель, если колесо с одной стороны автомобиля поднято, так как автомобиль может двинуться.

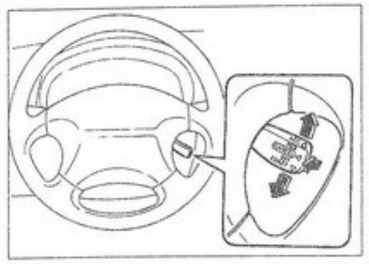
86 Если какое-либо заднее колесо прокручивается в грязи, не следует допускать его вращения с высокой скоростью, так как это может привести к повреждению вязкостной муфты дифференциала.

87 Использование на заднем мосту автомобиля колес/шин разного размера может привести к выходу из строя вязкостного дифференциала.

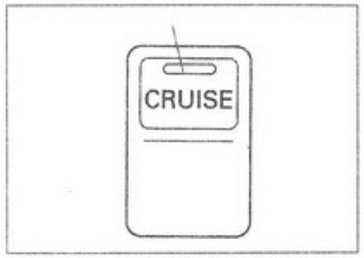
Система управления скоростью (темпостат)

Общая информация

88 Система управления скоростью (темпостат) входит в стандартную комплектацию некоторых моделей, на других может устанавливаться дополнительно. Система позволяет автоматически поддерживать выбранную крейсерскую скорость движения автомобиля без воздействия на педаль газа. Крейсерская скорость не должна превышать значение 40 км/ч. Применение темпостата становится особенно удобным при длительном движении по малозагруженным прямым загородным автомагистралям. С целью безопасности не рекомендуется включать темпостат при движении в городе, по извилистым, изобилующим поворотами, дорогам, на скользком дорожном покры-



5.89a Местоположение подрулевого рычажного переключателя управления темпостата



5.89b Главный выключатель темпостата оборудован встроенной контрольной лампой

тии, в сильный дождь или при других неблагоприятных погодных условиях. В перечисленных выше случаях водитель должен иметь возможность полностью контролировать режим движения автомобиля. **Внимание:** *Неправильное использование темпостата может явиться причиной дорожно-транспортного происшествия. Включайте систему управления скоростью только при движении по свободным автомагистралям и при благоприятных погодных условиях.* **Внимание:** *Во время функционирования системы может происходить автоматическое перемещение педали газа, которую при этом не следует удерживать ногой во избежание повреждения опорного и осевого механизмов.*

89 Рычажный переключатель управления функционированием темпостата расположен справа над рулевой колонкой, ниже сборки правого комбинированного подрулевого переключателя, включение/выключение системы производится при помощи оборудованной встроенной контрольной лампой кнопки главного переключателя темпостата **(см. сопроводительные иллюстрации)** и сопровождается срабатыванием соответствующей контрольной лампы на панели приборов автомобиля.

Управление функционированием темпостата

90 На моделях, оборудованных АТ следует предварительно перевести рычаг селектора передач в положение D.

91 Включите темпостат, нажав кнопку его главного выключателя (см. выше) - должна загореться встроенная в выключатель контрольная лампа.

92 Разгоните автомобиль до требуемой крейсерской скорости, значение которой не должно быть меньше 40 км/ч.

93 Отожмите рычаг переключателя вниз в направлении "COAST/SET " **(см. иллюстрацию 5.89a)**, затем отпустите, - набранная автомобилем на данный момент скорость движения будет теперь поддерживаться автоматически. Для увеличения заданной скорости следует отжать рычаг переключателя вверх в направлении "ACC/RES " (снижение скорости достигается отжиманием рычага вниз). Каждое отжимание рычага приводит к изменению значения выбранной скорости на 1.6 км/ч. Ускорение автомобиля при обгонах производится путем выжимания педали газа, после отпускания которой скорость автоматически вернется к выбранному ранее крейсерскому значению. **Внимание:** *При использовании темпостата на оборудованных РКПП моделях не переводите коробку передач в нейтральное положение без выжимания педали сцепления, так как это может привести к чрезмерному повышению частоты вращения коленчатого вала!*

94 Отмена введенной установки крейсерской скорости движения автомобиля может быть произведена однократным оттягиванием рычага переключателя темпостата в направлении "CANCEL", выжиманием педали ножного тормоза, либо выжиманием педали сцепления (модели с РКПП). При снижении скорости движения автомобиля ниже значения 40 км/ч, либо более чем на 16 км/ч ниже выбранного значения также произойдет автоматический сброс установки темпостата.

95 Для возврата системы к установленному ранее значению после сброса установок темпостата в результате торможения или выжимания сцепления отожмите рычаг переключателя вверх ("ACC/RES). Сказанное не относится к случаю, когда сброс установки произошел в результате падения скорости ниже значения 40 км/ч.

96 Выключение темпостата производится при помощи клавиши OFF, обрамляющей кнопку главного переключателя.

Сигнализация о неисправностях темпостата

97 Если контрольная лампа темпостата начинает мигать при использовании системы управления скоростью, выключите темпостат, затем вновь его включите при помощи кнопки главного выключателя. Если при повторном включении системы контрольная лампа продолжит функционировать в проблесковом режиме, включится и сразу погаснет, либо не включится вовсе, автомобиль следует отогнать на станцию техобслуживания для подробной диагностики состояния темпостата.

Торможение

98 Принцип действия и конструкция компонентов тормозной системы подробно рассмотрены в Главе 9 настоящего Руководства.

99 Все компоненты тормозной системы имеют важнейшее значение с точки зрения обеспечения безопасности вождения. Регулярно, в соответствии с Графиком (см. Главу 1), выполняйте процедуры технического обслуживания транспортного средства. Старайтесь пользоваться только услугами фирменных станций техобслуживания компании Subaru. Первые 200 км (125 миль) пробега после замены тормозных колодок старайтесь по возможности избегать резких торможений.

100 При движении под уклон, во избежание перегрева тормозных механизмов, старайтесь осуществлять торможение автомобиля двигателем, включая для этого пониженную передачу.

101 После сильного дождя или преодоления водных преград, прежде чем начинать движение на полной скорости, проверьте эффективность функционирования тормозных механизмов, - намокшие колодки и диски могут быть быстро просушены в ходе нескольких торможений при движении с малой скоростью.

Рекомендации по мерам безопасности при эксплуатации моделей, оборудованных ABS

102 ABS не сокращает тормозной путь автомобиля и способна лишь обеспечить сохранение управляемости автомобиля в процессе торможения. Ввиду сказанного необходимо постоянно поддерживать безопасную дистанцию до впереди идущего транспортного средства, исходя из скорости автомобиля и конкретных условий движения.

103 ABS не предотвращает боковой юз при резком изменении направления движения автомобиля. Например, автомобиль может войти в занос при прохождении поворота на слишком высокой скорости или при рывке руля во время смены полосы движения. Всегда поддерживайте безопасную скорость транспортного средства, сообразуясь с состоянием дорожного покрытия и условиями движения.

104 ABS не предотвращает потерю курсовой устойчивости автомобиля. В процессе экстренного торможения избегайте резких рывков рулевого колеса.

105 Тормозной путь оборудованного ABS автомобиля может несколько превышать привычный для моделей с обычной тормозной системой. Сказанное особенно заметно при движении по непрочным и неровным дорожным покрытиям (гравий, снег). При движении в подобных дорожных условиях снизьте скорость и увеличьте дистанцию до впереди идущего транспортного средства.

Контрольная лампа нарушений функционирования ABS

106 В состав системы антиблокировки включен блок самодиагностики. Внешне процедура самодиагностики системы проявляется небольшими пульсациями ножного тормоза сразу после запуска двигателя. Диагностика отказов ABS производится также при каждом торможении автомобиля.

107 При выявлении системой какой-либо неисправности на приборной доске загорается соответствующая контрольная лампа **(см. сопроводительную иллюстрацию)**. Срабатывание



5.107 Контрольная лампа ABS

контрольной лампы свидетельствует о том, что ABS отключена. При этом работоспособность рабочей тормозной системы сохраняется в полной мере, за исключением функции автоматического регулирования тормозного усилия, которая выполняется ABS. Если контрольная лампа ABS не гаснет после запуска двигателя или включается во время движения, следует при первой же возможности обратиться на ближайшую станцию техобслуживания.

108 Совместное включение контрольных ламп ABS и отказов тормозной системы/взведения стояночного тормоза также означает отключение функции регулирования тормозного усилия, что указывает на наличие неисправностей как в ABS, так и в тормозной системе. При этом тормозная система автомобиля продолжит обеспечивать достаточно адекватное торможение автомобиля, однако следует избегать резкого выжимания педали ножного тормоза. Без промедления обратитесь на ближайшую станцию техобслуживания.

Стоянка автомобиля

109 Оставляя автомобиль на стоянке, всегда взводите стояночный тормоз. Помните, что вмонтированная в приборный щиток контрольная лампа включения стояночного тормоза, служит только для напоминания водителю о необходимости отпускания стояночного тормоза перед началом движения. Горение контрольной лампы не гарантирует полноту взведения стояночного тормоза. Во избежание самопроизвольного скатывания автомобиля на уклоне убедитесь в том, что стояночный тормоз взведен должным образом.

110 На моделях с АТ, прежде чем переводить рычаг селектора в положение "P", следует взвести стояночный тормоз. Такая последовательность действий предотвращает случайное трогание автомобиля и исключает передачу значительной нагрузки на механизм блокировки вторичного вала трансмиссии от скатывающей автомобиль силы. Разгрузка муфты блокировки вторичного вала трансмиссии обеспечивает при последующем трогании автомобиля простоту вывода рычага из положения "P".

111 При парковке автомобиля на подъеме, разверните передние колеса в сторону от бордюра, и наоборот.

112 Перед началом движения, убедитесь в том, что стояночный тормоз полностью отпущен. При движении с не полностью отпущенным стояночным тормозом возможен перегрев и выход из строя тормозных механизмов задних колес. Кроме того, это может привести к нарушению исправности функционирования ABS.

Рекомендации по безопасной парковке автомобиля

113 Проследите, чтобы верхний люк в крыше и все окна были закрыты.

114 Выключите все приборы освещения.

115 Кладите багаж и ценные вещи в закрывающиеся отделения, или захватывайте их с собой.

116 Заприте замки дверей с помощью ключа или пульта дистанционного управления единым замком.

117 На моделях, оборудованных противоугонной системой, удостоверьтесь в срабатывании индикатора системы на приборной панели, свидетельствующем об активации устройства.

118 Никогда не оставляйте автомобиль с работающим двигателем на площадках, покрытых сухой листвой, высокой травой или другими горючими материалами. Помните, что корпус каталитического преобразователя может раскаляться до очень высокой температуры, что чревато возгоранием.

Рекомендации по вождению автомобиля в неблагоприятных погодных условиях

Особенности управления автомобилем в неблагоприятных дорожных условиях

119 Управление автомобилем во время дождя, в сильный туман или снегопад требует от водителя специальных навыков, ввиду снижения сцепления колес с дорожным покрытием и ухудшения видимости. Постоянно поддерживайте автомобиль в технически исправном состоянии. При совершении поездок в плохую погоду соблюдайте особую осторожность. Избегайте использования темпостата (при соответствующей комплектации автомобиля) в неблагоприятных погодных условиях.

120 Снизьте скорость и двигайтесь медленнее, чем обычно в нормальных погодных условиях по сухому дорожному покрытию. Помните, что реакции автомобиля на управление будут более вялыми и замедленными, даже если дорожное покрытие выглядит лишь слегка влажным. Старайтесь воздействовать на все органы управления автомобиля плавно. На мокром и скользком дорожном покрытии резкий рывок рулевого колеса или неосторожное выжимание тормозной педали может привести к потере контроля над управлением. В начале поездки, еще полностью не адаптировавшись к неблагоприятным погодным условиям, проявляйте повышенную осторожность. Это правило особенно полезно соблюдать при движении во время снегопада. Следует помнить, что при эксплуатации автомобиля в теплое время года многие полезные навыки вождения автомобиля по скользкому дорожному покрытию забываются, что требует некоторого времени для их восстановления.

121 Особую осторожность проявляйте, управляя автомобилем в дождь, поскольку отсутствие практики в течение сухого периода не позволяет быстро перестроиться и приспособить манеру узды к новым условиям. **Замечание:** *После длительного сухого периода первые дожди делают дорожное покрытие особенно скользким.*

Обзор

122 Для безопасности дорожного движения в любых погодных условиях очень важно иметь хороший обзор во всех направлениях. Не следует забывать также позаботиться, чтобы Ваш автомобиль оставался хорошо заметным водителям других транспортных средств, - помните, что при движении по трасе включение ближнего света никогда не помешает даже в светлое время суток. Эти требования сложнее выполнить в неблагоприятных погодных условиях.

123 Регулярно проверяйте состояние щеток стеклоочистителей и сопел омывателей ветрового стекла. Постоянно поддерживайте требуемый уровень жидкости в резервуаре омывающей жидкости. Используйте для заправки системы омывания стекол только жидкости, рекомендуемых марок. Следите за состоянием рабочих элементов стеклоочистителей, производите их замену как только щетки перестают должным образом очищать стекло. Для предотвращения конденсации влаги на внутренней поверхности стекол используйте обдув стекол воздухом, в случае необходимости включайте кондиционер воздуха.

Сцепление шин с дорожным покрытием

124 Регулярно контролируйте давление воздуха в шинах и степень изношенности протекторов шин (глубину узора). Оба этих фактора чрезвычайно важны с точки зрения хорошего сцепления шин с дорожным покрытием и предотвращения явления аквапланирования, то есть резкого уменьшения сцепления с дорогой при въезде в лужи. Для обеспечения лучшей управляемости автомобилем и безопасности движения при наступлении зимнего сезона используйте шипованную резину.

125 Во время движения постоянно наблюдайте за изменениями дорожных условий, которые зачастую оказываются очень нестабильными. Присутствие на дороге мокрой листвы может быть не опасным, чем гололедица. Часто с виду чистое и сухое дорожное покрытие может обледеневать отдельными участками. Особенно опасные условия развиваются при температурах воздуха около 0°С, когда лужи могут чередоваться с наледью, что делает поведение автомобиля особенно непредсказуемым.

126 Будьте осторожны при переключении автоматической коробки передач в пониженный диапазон. На скользком покрытии резкое включение пониженной передачи может привести к кратковременной пробуксовке ведущих колес и заносу автомобиля

127 Особая осторожность и внимание требуются от водителя при совершении обгонов. В равной степени следует соблюдать внимательность, при обгоне Вашего автомобиля другими транспортными средствами. Брызги воды и грязи из-под колес обгоняемого грузового автомобиля могут резко ухудшить видимость через ветровое стекло. Порыв бокового ветра во время совершения обгона грузовика или автобуса опасен потерей контроля над управлением.

Буксировка прицепа

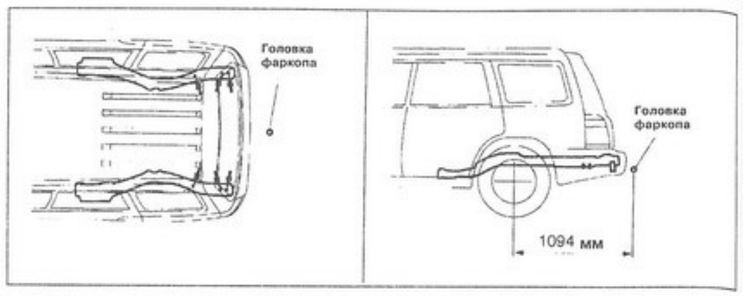
Внимание: *Неправильное размещение багажа, а также перевозка слишком тяжелых грузов на автомобиле или буксируемом прицепе может значительно ухудшить управляемость и тормозные свойства транспортного средства/автопоезда, что чревато созданием аварийной ситуации на дорогах. Перед началом движения всегда внимательно проверяйте правильность загрузки автомобиля и прицепа.*

128 Полная масса прицепа, включающая его собственную массу и массу размещенного в нем груза, не должна превышать предельной допустимой массы буксируемого прицепа (см. Спецификации). Предельная допустимая масса прицепа зависит от того, оборудован он тормозными механизмами, или нет.

129 Максимальная вертикальная нагрузка на прицепное устройство автомобиля при полной массе прицепа не должна превышать **50 кГс**. Для прицепов с полной массой до **500 кг** следует придерживаться следующего правила: вертикальная нагрузка на фаркоп должна составлять примерно **10%** от полной массы прицепа. Например, если полная масса прицепа с грузом равна **225 кг**, вертикальная нагрузка на прицепное устройство должна составлять около **22.5 кГс**. Отрегулируйте нагрузку на фаркоп автомобиля, соответствующим образом размещая груз на прицепе. Для начала рекомендуется разместить груз так, чтобы примерно 60% его массы находилось впереди оси прицепа, и 40% - позади. Если полная масса прицепа превышает 500 кг, постарайтесь распределить груз по длине прицепа более равномерно. Никогда не загружайте прицеп так, чтобы задняя часть прицепа перевешивала переднюю, - это приводит к разгрузке задних колес автомобиля, что ухудшает сцепление шин с дорожным покрытием.

130 Полные массы автомобиля и буксируемого прицепа не должны превышать соответствующих максимальных допустимых значений (см. Спецификации). **Замечание:** *Полная масса автомобиля включает в себя: снаряженную массу автомобиля, массу водителя, пассажиров и багажа, массу прицепного устройства и приходящуюся на него массу прицепа. Помните, что масса установленного на автомобиль дополнительного оборудования и масса прицепа, приходящаяся на фаркоп (при буксировке прицепа), уменьшают на соответствующие величины полезную грузоподъемность транспортного средства.*

131 Самым надежным способом проверки правильности загрузки автомобиля и прицепа является взвешивание. Загрузите автомобиль и прицеп так, как они обычно эксплуатируются в составе автопоезда, и взвесьте их на грузовых весах. Определите значения полных масс автомобиля и прицепа, а также масс, приходящихся на оси автомобиля и прицепа. Сравните результаты измерений с требованиями Спецификаций.



5.132 Максимальное допустимое расстояние от головки фаркопа до задней оси автомобиля составляет 1094 мм

Прицепное устройство

Внимание: *Установка прицепных устройств, не соответствующих по своим типоразмерам массогабаритнымхарактеристикам прицепа, либо неправильно установленное на автомобиль, может стать причиной повреждения кузовных элементов транспортного средства.*

132 Конструкция прицепного устройства, предназначенного для установки на Ваш автомобиль должна полностью удовлетворять всем необходимым требованиям, **(см. сопроводительную иллюстрацию)**. В случае необходимости проконсультируйтесь на станции техобслуживания компании Subaru.

133 Прицепное устройство должно крепиться в нескольких специально предусмотренных точках на основании кузова автомобиля, чтобы нагрузки от буксируемого прицепа распределялись более равномерно и приходились на элементы усиления кузова. Запрещено монтировать на автомобиль прицепные устройства, опирающиеся только на задний бампер, который не предназначен для восприятия подобных нагрузок. Монтаж фаркопа должен быть произведен квалифицированным персоналом автосервиса.

Зеркала заднего вида

134 Буксировка крупногабаритного прицепа (типа "Караван") обычно требует установки на автомобиль дополнительных зеркал заднего вида с удлиненными кронштейнами. Уточните требования местного законодательства и Правил дорожного движения, касающиеся буксировки прицепов легковыми автомобилями. Присоедините прицеп к автомобилю и оцените степень ухудшения заднего обзора через стандартные зеркала заднего вида. Если обзор неудовлетворительный, то из соображений безопасности необходимо оборудовать специальные зеркала, обеспечивающие водителю адекватный обзор пространства позади автомобиля.

Присоединение прицепа к автомобилю

135 Если Вы собираетесь приобрести прицеп, оборудованный тормозными механизмами, убедитесь в том, что они имеют электрический привод управления, - конструкция гидравлического привода рабочей тормозной системы Вашего автомобиля не предусматривает возможности подключения к ней каких-либо дополнительных контуров, в частности, для приведения в действие тормозных механизмов прицепа. Любой способ присоединения к тормозному гидроприводу автомобиля тормозной системы прицепа, каким бы привлекательным он не казался, приведет к ухудшению эффективности торможения автомобиля и снижению безопасности движения.

136 Присоединяя прицеп к автомобилю, всегда используйте страховочную цепь. Концы страховочной цепи должны быть надежно закреплены к соответствующим местам на дышле прицепа и на прицепном устройстве автомобиля. Проследите, чтобы цепь проходила под дышлом прицепа, - это предотвратит падение переднего конца дышла на дорогу в случае рассоединения сцепки. Свободная длина цепи должна быть достаточной, чтобы не мешать совершению разворотов автопоезда с минимальными радиусами, однако, не следует допускать волочения цепи по земле.

Приборы наружного освещения и сигнализации на прицепе

137 Поскольку на прицепах различных марок может использоваться различная прокладка электропроводки, оборудование фаркопа следует поручить специалистам автосервиса. В некоторых случаях может потребоваться установка переходной насадки (адаптера).

138 Перед тем, как подсоединить электрооборудование прицепа к электросети автомобиля, обязательно проконсультируйтесь на станции техобслуживания.

Подготовка к буксировке прицепа

139 Перед началом движения следует произвести контрольный осмотр и проверку автомобиля и прицепа.

140 Измерьте вертикальную нагрузку, приходящуюся на прицепное устройство, - воспользуйтесь обычными напольными весами.

141 Проверьте надежность крепления дышла прицепа и страховочной цепи.

142 Проверьте техническое состояние шин и давление воздуха в шинах на автомобиле и прицепе. Пониженное давление воздуха в шинах заметно ухудшает управляемость автомобиля и автопоезда. Заодно проконтролируйте состояние и давление воздуха в запасном колесе.

143 Полностью загрузив и присоединив прицеп к автомобилю, удостоверьтесь в отсутствии чрезмерного "проседания" задней части автомобиля, - в случае необходимости груз в автомобиле/прицепе..

144 Проверьте исправность функционирования приборов наружного освещения и сигнализации на автомобиле и прицепе.

145 Уточните действующие ограничения ПДД на максимальную скорость движения автопоезда в составе легкового автомобиля и прицепа. Планируя совершить поездку по нескольким странам, заранее ознакомьтесь с особенностями местных требований и ограничений, касающихся буксировки прицепа легковым автомобилем, так как в каждой стране могут действовать свои ограничения. **Замечание:** *В европейских странах ограничение скорости движения автопоезда в составе легкового автомобиля и прицепа установлено на уровне 100 км/ч.*

Меры безопасности при буксировке прицепа

146 Следует учитывать, что тормозной путь автомобиля, буксирующего прицеп, увеличивается. Поэтому, двигаясь с прицепом, Вам следует поддерживать увеличенную дистанцию до впереди идущего автомобиля. Старайтесь избегать резких торможений и поворотов. Это может привести к складыванию автопоезда или даже переворачиванию прицепа.

147 Помните, что длина автопоезда значительно превышает длину одиночного автомобиля. При повороте направо оставляйте между краем проезжей части дороги и колесами правого борта автомобиля значительно большее расстояние, чем обычно, чтобы избежать наезда колесами прицепа на бордюр. Учтите, что при повороте автопоезда прицеп движется по дуге меньшего радиуса, чем автомобиль, и может наехать или столкнуться с препятствием, которое автомобиль свободно миновал.

При обгоне другого транспортного средства не торопитесь возвращаться в свой ряд, так как это может привести к столкновению обгоняемого автомобиля с прицепом.

148 Автопоезд, по сравнению с одиночным автомобилем, более чувствителен к действию порывов бокового ветра и аэродинамическим возмущениям от других автомобилей. Если Вас на большой скорости обгоняет тяжелый грузовик или автопоезд, старайтесь поддерживать прямолинейное и равномерное движение своего автомобиля. Чтобы уменьшить аэродинамические возмущения, действующие на автопоезд от впереди идущего автомобиля, снизьте скорость, чтобы выйти из турбулентного потока.

149 При буксировке прицепа нагрузка на все основные агрегаты и системы автомобиля увеличивается. Поэтому при частом использовании автомобиля для буксировки прицепа необходимо проводить периодическое техническое обслуживание автомобиля в соответствии с регламентом, характерным для напряженных условий эксплуатации (см. Главу 1).

150 Дополнительная нагрузка на автомобиль еще более возрастает при эксплуатации автопоезда в холмистой местности. При преодолении затяжных подъемов внимательно следите за температурным режимом двигателя по стрелочному указателю на приборной доске. При приближении стрелки указателя к зоне перегрева, выключите кондиционер воздуха (если он оборудован и включен) и продолжайте движение. Если температура охлаждающей жидкости двигателя не снижается, либо продолжает повышаться, остановитесь на обочине дороги и дайте двигателю остыть. **Замечание:** *Кондиционер воздуха следует выключать также при стремительном увеличении скорости на спуске при движении в холмистой или гористой местности.* Если температура охлаждающей жидкости двигателя постоянно повышается при движении на второй передаче, снизьте скорость движения ниже отметки 60 км/ч.

151 При движении в холмистой или гористой местности может наблюдаться циклическое переключение третьей и четвертой передач автоматической трансмиссии. В этом случае следует перейти в пониженный диапазон "D3", что предотвратит перегрев и излишний износ деталей фрикционных элементов АТ. Во избежание перегрева тормозных механизмов при движении по длинным спускам используйте торможение двигателем. Для эффективного торможения двигателем включите пониженный диапазон или одну из низших ступеней автоматической коробки передач.

152 При остановке автопоезда на подъеме не удерживайте его на месте путем прижимания педели газа, - это может привести к перегреву АТ. Пользуйтесь рабочей тормозной системой, или стояночным тормозом.

153 При управлении автоматической трансмиссией в ручном режиме пользуйтесь третьей, второй и первой передачами, сообразуясь со скоростью движения автомобиля и дорожными условиями. Буксируя прицеп, не включайте четвертую передачу. В Спецификациях приведены рекомендуемые скоростные диапазоны для использования различных ступеней коробки передач.

154 Запарковывая автопоезд на длительную стоянку, особенно на спуске или подъеме, примите все меры предосторожности для надежного торможения автомобиля и прицепа. Поверните передние колеса автомобиля так, чтобы при скатывании автопоезда они уперлись в бордюрный камень. Полностью введите стояночный тормоз и переведите рычаг селектора диапазонов в положение "P". На оборудованных РКПП моделях включите первую, либо заднюю передачу. Дополнительно подложите под оба колеса прицепа противооткатные башмаки.

155 Управление автопоездом при движении задним ходом представляет определенные трудности и требует от водителя специальных навыков и тренировки. Двигайтесь задним ходом осторожно и медленно, не вращайте излишне быстро рулевое колесо. При маневрировании задним ходом в стесненных условиях полезно, чтобы кто-либо, стоя снаружи, следил за перемещениями прицепа и направлял Ваши действия. Имейте в виду, что при вращении рулевого колеса по часовой стрелке (направо) прицеп движется влево, и наоборот. При маневрировании автопоезда задним ходом рекомендуется держаться за обод рулевого колеса снизу (а не сверху, как обычно, при движении передним ходом). При таком хвате сохраняется привычное соответствие между направлением поворота рулевого колеса и движением прицепа: смещение руки влево приводит к повороту прицепа также влево и наоборот.

Глава 1 Настройки и текущее обслуживание автомобиля

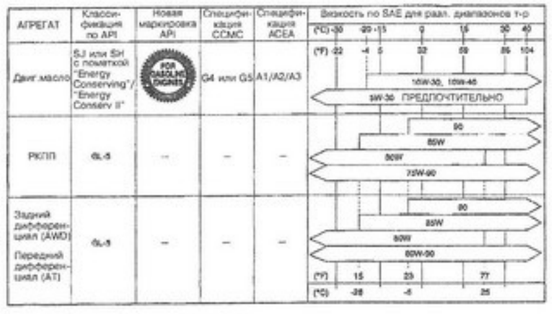
Содержание

1 График текущего обслуживания автомобилей Subaru Forester 78
2 Общая информация 79
3 Общие сведения о настройках и регулировках 80
4 Проверка уровней жидкостей 80
5 Проверка состояния шин и давления их накачки 83
6 Проверка уровня трансмиссионного масла РКПП 84
7 Проверка уровня ATF и жидкости переднего дифференциала автоматической трансмиссии 84
8 Проверка уровня жидкости гидроусилителя руля 85
9 Замена двигательного масла и масляного фильтра .. 86
10 Проверка, обслуживание и зарядка аккумуляторной батареи 87
11 Проверка состояния компонентов системы охлаждения 89
12 Проверка состояния и замена расположенных в двигательном отсеке шлангов 89
13 Проверка состояния и замена щеток стеклоочистителей 90
14 Ротация колес 91
15 Проверка состояния компонентов подвески и рулевого привода 91
16 Смазывание компонентов шасси 92
17 Проверка состояния компонентов системы выпуска отработавших газов 93
19 Проверка уровня смазки заднего дифференциала ... 93
20 Проверка состояния ремней безопасности 93
21 Проверка и регулировка оборотов и состава смеси холостого хода 93
22 Проверка состояния защитных чехлов приводных валов, ... 94
23 Проверка и замена клапана системы управляемой вентиляции картера (PCV) (при соответствующей комплектации автомобиля) 94
24 Замена фильтрующего элемента воздухоочистителя 95
25 Проверка состояния, регулировка усилия натяжения и замена приводных ремней, ... 95
26 Проверка состояния компонентов системы питания. Замена топливного фильтра 96
27 Проверка тормозной системы 97
28 Регулировка педалей ножного тормоза и сцепления 98
29 Проверка состояния и замена свечей зажигания 99
30 Проверка состояния и замена компонентов системы зажигания 100
31 Обслуживание системы охлаждения (опорожнение, промывка и заправка) 100
32 Замена ATF автоматической трансмиссии 102
33 Замена трансмиссионного масла РКПП 103
35 Замена смазки дифференциала 103
36 Проверка состояния компонентов системы улавливания топливных испарений 103
37 Проверка исправности состояния компонентов системы рециркуляции отработавших газов (EGR) . 103

Спецификации

Рекомендуемые смазки и жидкости

Замечание: *Ниже перечислены смазки и жидкости, рекомендуемые к применению компанией-изготовителем автомобилей на момент составления настоящего Руководства. Более свежую информацию можно получить на фирменных станциях техобслуживания компании Subaru.*



Карта вязкостей двигательного и трансмиссионных масел

Тип и свойства рабочих жидкостей

Топливо
- Модели с каталитическим преобразователем ..... Неэтилированный бензин с октановым числом не ниже 95 (АИ)
- Модели без каталитического преобразователя ..... Бензин с октановым числом не ниже 90 (АИ)

Жидкость стекло- и фароомывателей: специальная морозостойкая жидкость в смести с водой (50% жидкости - морозостойкость до -20°)

Двигательное масло — Универсальное моторное масло для бензиновых двигателей класса SH или SJ по API, с маркировкой «Energy Conserving II» (энергосберегающее II), либо A2-96 (ACEA). Вязкость 5W/30 для холодного климата, 10W/40 (10W/30) для умеренного климата и 20W/50 - для жаркого **(см. карту вязкостей на сопроводительной иллюстрации)**.

Охлаждающая жидкость .. (50 ÷ 70)% раствор антифриза на базе этиленгликоля с водой
Тормозная жидкость ..... DOT 3 или DOT 4
Гидравлическая жидкость сцепления .. DOT 3 или DOT 4
Жидкость системы гидроусиления руля ..... ATF DEXRON II или DEXRON III
Трансмиссионная жидкость для AT ..... ATF DEXRON II или DEXRON III
Трансмиссионное масло для РКПП **(см. карту вязкостей на сопроводительной иллюстрации)**Трансмиссионное масло API GL-5 с вязкостью SAE 75W/90
Масло для раздаточной коробки .....Трансмиссионное масло API GL-5 с вязкостью SAE 75W/90
Масло для дифференциала **(см. карту вязкостей на сопроводительной иллюстрации)**
- Передний дифференциал ... Гипоидное трансмиссионное масло API GL-5 с вязкостью SAE 80W/90
- Задний дифференциал ..... Гипоидное трансмиссионное масло API GL-5 с вязкостью SAE 75W/90

Смазка для шасси ..... Литиевая смазка NGLI No 2
Хладагент кондиционера воздуха R134a
Компрессорное масло кондиционера воздуха
Модели с левосторонним рулевым управлением DH PR
Модели с правосторонним рулевым управлением ..... ZXL 200 PG

Объемы рабочих жидкостей, л*

Топливный бак 60
Двигательное масло (включая масляный фильтр)
- Двигатели 2.0 л
  - Модели без турбонаддува 4.0
  - Модели с турбонаддувом 4.5
- Двигатели 2.5 л
  - Модели с РКПП 4.0
  - Модели с AT 4.2

Система охлаждения двигателя
- Двигатели 2.0 л
  - Модели с РКПП 6.4
  - Модели с AT 6.3
- Двигатели 2.5 л 6.2

Трансмиссионное масло для РКПП (слить и заправить)
- Двигатели 2.0 л
  - Модели без турбонаддува 4.0
  - Модели с турбонаддувом 4.4
- Двигатели 2.5 л 3.5

Трансмиссионная жидкость для AT (слить и заправить)
- Двигатели 2.0 л
  - Модели без турбонаддува 8.4
  - Модели с турбонаддувом 9.3
- Двигатели 2.5 л 9.3

Масло для раздаточной коробка (слить и заправить) .....Сведения отсутствуют
Дифференциал
- Двигатели 2.0 л
  - Передний дифференциал ....Сведения отсутствуют
  - Задний дифференциал 0.8
- Двигатели 2.5 л
  - Передний дифференциал (AT) 1.2
  - Задний дифференциал 0.8

Жидкость ГУР
- Все модели 0.7

Хладагент кондиционера воздуха, г
- Модели с левосторонним рулевым управлением 550-650
- Модели с правосторонним рулевым управлением 650-750

** Все объемы приведены лишь приблизительно. При корректировке сверяйтесь с уровневыми метками.*

Двигатель

Схема расположения цилиндров



Обороты холостого хода, в мин
- Модели без турбонаддува
  - Модели с РКПП ..... 650 ± 100
  - Модели с AT ..... 670 ± 100
- Модели с турбонаддувом ..... 700 ± 100

Максимальная допустимая концентрация CO в отработавших газах при температуре масла 80°C, %
- На холостых оборотах 0.5
- На оборотах 2500 ÷ 2800 в мин 0.3

Уровень содержания углеводородов на холостых оборотах, частиц на миллион 100
Максимальная допустимая концентрация CO_2 в отработавших газах, % ..... 14.5 ÷ 16.0
Максимальная допустимая концентрация O_2 в отработавших газах, % ..... 0.1 ÷ 0.5
Значение λ на повышенных оборотах 2500-2800 в мин ..... 0.98 ÷ 1.02
Клапанные зазоры (на холодном двигателе), мм
- Впускные клапаны ..... 0.20 ± 0.02
- Выпускные клапаны ..... 0.25 ± 0.02

Система зажигания

Тип свечей зажигания
- Двигатели 2.0 л
  - Модели без турбонаддува
    - Модели, оборудованные каталитическим преобразователем ..... Champion RC10YC4 (межэлектродный зазор 1.0 ÷ 1.1 мм)/RC9YCC, (зазор 0.8 мм)
    - Модели без каталитического преобразователя NGK BKR6E-11 (зазор 0.8 мм)
    - Autolite: APP3923, (зазор 1.0 мм)
    - Bosch: FR8DCX, (зазор 1.1 мм)
    - Beru: UXF79, (зазор 1.1 мм)
  - Модели с турбонаддувом ..... NGK PFR6B, (зазор 0.7 ÷ 0.8 мм)
    - Champion RC 8PYP, (зазор 0.8 мм)
- Двигатели 2.5 л
  - Модели без турбонаддува .. RC10YP4A (Champion)
  - Модели с турбонаддувом ..... PFR5B-11 (NGK)

Тип катушки зажигания
- Модели без турбонаддува ..... Hitachi CM12-100B
- Модели с турбонаддувом ..... Diamond F-569-01R

Сопротивление первичной обмотки катушки зажигания, Ом
- Модели без турбонаддува 0.63-0.77
- Модели с турбонаддувом 0.62-0.76

Сопротивление вторичной обмотки катушки зажигания, кОм
- Модели без турбонаддува 10.4-15.6
- Модели с турбонаддувом 18.9-24.15

Базовый угол опережения зажигания, град перед ВМТ (не регулируется, задается ECU)
- Модели без турбонаддува ..... 10 ± 10, при 650 об/мин (при 670 об/мин на моделях с AT)
- Модели с турбонаддувом ..... 12 ± 10, при 700 об/мин

Тормозная система

Минимальная толщина вентилируемых тормозных дисков, мм
- Все модели
  - Тормозные механизмы передних колес 22.0
  - Тормозные механизмы задних колес 8.5

Предельная допустимая величина бокового биения дисков, мм
- Все модели
  - Тормозные механизмы передних колес 0.075
  - Тормозные механизмы задних колес 0.10

Минимальная допустимая толщина фрикционных накладок колодок дисковых тормозных механизмов, мм
- Модели 2.0 л (без учета металлической подложки) 1.5
- Модели 2.5 л (с учетом металлической подложки) 7.5

Максимальный допустимый диаметр тормозных барабанов, мм
- Все модели 230.6

Минимальная допустимая толщина фрикционных накладок башмаков барабанных тормозных механизмов, мм
- Все модели 1.5

Величина свободного хода педали ножного тормоза, мм ..... 1.0 ÷ 3.0
Минимальная допустимая высота положения выжатой педали ножного тормоза, мм
- Модели с левосторонним рулевым управлением ... 65
- Модели с правосторонним рулевым управлением . 85

Ход рычага стояночного тормоза
- Все модели ..... 7-8 щелчков

Сцепление

Величина свободного хода педали ножного тормоза, мм ..... 1.0 ÷ 3.0

Усилия затягивания резьбовых соединений, Н·м

Сливная пробка поддона картера двигателя 44
Болты поддона картера AT 5
Свечи зажигания 21
Гайки крепления колес ..... 78 ÷ 98

1 График текущего обслуживания автомобилей Subaru Forester

Оговоренные в настоящем Разделе интервалы текущего обслуживания автомобиля рассчитаны на самостоятельное выполнение владельцем транспортного средства всех необходимых процедур. Продолжительность интервалов определялась исходя из предположения, что автомобиль эксплуатируется в ежедневном режиме. Для того чтобы постоянно поддерживать транспортное средство в пике формы, некоторые из процедур по желанию владельца могут выполняться несколько чаще. Составители настоящего Руководства уверены, что получения максимальной отдачи от силового агрегата автомобиля и прочих его узлов и систем можно добиться только при условии добросовестного отношения владельца к уходу за своим транспортным средством. Не следует забывать также и о необходимости поддержания товарного вида автомобиля на случай его перепродажи.

При эксплуатации автомобиля в условиях сильно запыленной местности, напряженного городского цикла (частые короткие поездки), а также при частой буксировке прицепа, интервалы выполнения процедур текущего обслуживания должны быть, по возможности, сокращены до минимума.

Техобслуживание нового транспортного средства, во избежание нарушения заводских гарантийных обязательств, должно производиться на фирменной станции техобслуживания компании-изготовителя автомобиля.

Через каждые 400 км пробега или раз в неделю (что наступит раньше)

- Проверяйте уровень двигательного масла (см. Раздел 4).
- Проверяйте уровень охлаждающей жидкости двигателя (см. Раздел 4).
- Проверяйте уровень жидкости омывания ветрового стекла (см. Раздел 4).
- Проверяйте уровни тормозной жидкости и жидкости гидропривода сцепления (см. Раздел 4).
- Проверяйте состояние шин и давление их накачки (см. Раздел 5).

Через каждые 4800 км пробега или раз в месяц (что наступит раньше)

В дополнение к перечисленным в предыдущем подразделе проверкам:

- Проверяйте уровень и состояние трансмиссионного масла РКПП (см. Раздел 6).
- Проверяйте уровни ATF и переднего дифференциала АТ (см. Раздел 7).
- Проверяйте уровень жидкости ГУР (см. Раздел 8).

Через каждые 1600 км (для моделей без каталитического преобразователя) - однократная проверка

- На моделях без каталитического преобразователя проверяйте установку оборотов холостого хода и состав смеси холостого хода (см. Раздел 21).

Через каждые 12 000 км или раз в 6 месяцев (что наступит раньше)

- Производите замену двигательного масла и масляного фильтра (см. Раздел 9).
- Проверяйте состояние аккумуляторной батареи и производите ее обслуживание (см. Раздел 10).
- Проверяйте исправность функционирования и состояние компонентов системы охлаждения (см. Раздел 11).
- Проверяйте состояние всех расположенных в двигательном отсеке шлангов, в случае необходимости производите замену (см. Раздел 12).
- Проверяйте состояние щеток стеклоочистителей, в случае необходимости производите замену (см. Раздел 13).
- Производите ротацию колес (см. Раздел 14).
- Смазывайте компоненты шасси (см. Раздел 16).*
- Проверяйте состояние компонентов системы выпуска отработавших газов (см. Раздел 17).
- Проверяйте уровень смазки в раздаточной коробке (см. Раздел 18).
- Проверяйте уровень смазки в дифференциалах (см. Раздел 19).
- Проверяйте состояние и исправность функционирования ремней безопасности (см. Раздел 20).

Через каждые 25 000 км пробега или раз в 12 месяцев (что наступит раньше)

- Проверяйте состояние воздушного фильтра (см. Раздел 24)*.
- На моделях без каталитического преобразователя проверяйте состав смеси холостого хода (см. Раздел 21), в случае необходимости производите соответствующие исправления в условиях мастерской автосервиса.
- Проверяйте состояние тормозных механизмов и компонентов тормозного гидравлического тракта (см. Раздел 27)**, в случае необходимости производите соответствующие замены.
- Проверяйте исправность функционирования тормозной системы.
- Проверяйте состояние защитных чехлов ШРУСов приводных валов (см. Раздел 22).
- Проверяйте состояние компонентов PCV (см. Раздел 23).
- Проверяйте исправность функционирования сцепления и противооткатной системы (см. Главу 8), в случае необходимости производите соответствующие исправления/замены.
- Проверяйте состояние компонентов подвески и рулевого привода (см. Раздел 15), в случае необходимости производите соответствующие исправления/замены.
- Проверяйте состояние и усилие натяжения приводных ремней (см. Раздел 25), в случае необходимости производите соответствующие исправления/замены.
- Производите замену свечей зажигания на моделях без турбонаддува (см. Раздел 29).
- Проверяйте установки высоты положения и величины свободного хода педали сцепления (см. Раздел 28).

Через каждые 50 000 км пробега или раз в 24 месяца (что наступит раньше)

- Производите замену охлаждающей жидкости двигателя и проверку состояния компонентов системы охлаждения (см. Раздел 31).
- Производите замену топливного фильтра и проверку состояния и исправности функционирования компонентов системы питания (см. Раздел 26 и Главу 4).
- Производите замену воздушного фильтра (см. Раздел 24).
- Производите замену смазки раздаточной коробки (см. Раздел 34).
- Производите замену трансмиссионного масла РКПП и обоих (переднего и заднего) дифференциалов (см. Разделы 33 ÷ 35).
- Производите замену ATF AT (см. Раздел 32)**.
- Производите замену тормозной жидкости (см. Главу 9).
- Проверяйте состояние ВВ проводов (см. Раздел 30).
- Проверяйте состояние компонентов барабанных механизмов стояночного тормоза на моделях с дисковыми тормозными механизмами задних колес (см. Раздел 27 и Главу 9), в случае необходимости производите замену соответствующих компонентов.

Через каждые 100 000 км пробега или раз в 48 месяцев (что наступит раньше)

- Производите замену газораспределительного ремня (см. Главу 2).
- Производите замену свечей зажигания на моделях с турбонаддувом (см. Раздел 29).
- Производите проверку/регулировку клапанных зазоров (для европейских моделей) (см. Главу 2).
- Проверяйте набивку смазкой колесных подшипников, в случае необходимости производите ее замену.
- Проверяйте исправность функционирования системы улавливания топливных испарений и состояние ее компонентов (см. Раздел 36).
- Проверяйте исправность функционирования и состояние клапана EGR (см. Раздел 37).

Через каждые 160 000 км пробега или раз в 48 месяцев (что наступит раньше)

- Производите проверку/регулировку клапанных зазоров (кроме европейских моделей) (см. Главу 2).
- Производите замену кислородного датчика (I-зонда) (см. Главу 6).

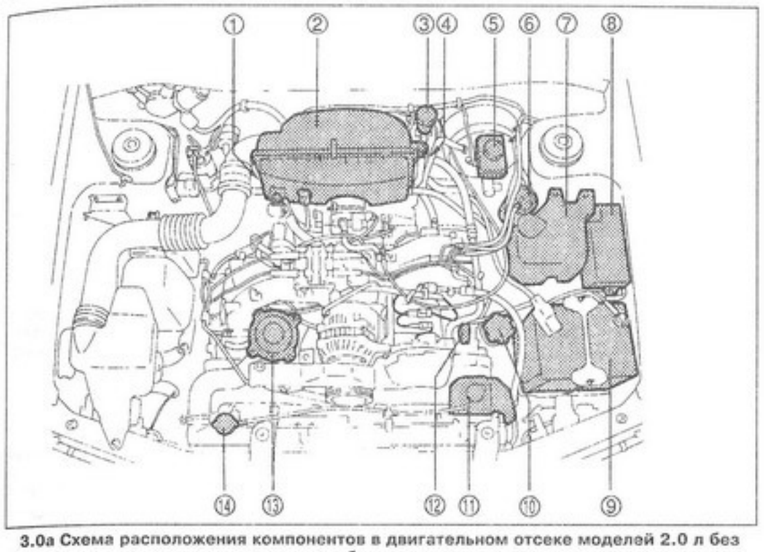
* При эксплуатации автомобиля в напряженных условиях выполняйте все помеченные звездочкой процедуры через каждые 12 000 км (7500 миль) пробега или раз в 6 месяцев (что наступит раньше).

Замечание: *Под напряженными понимаются следующие условия эксплуатации:*

- Сильная запыленность местности;
- Буксировка прицепа;
- Длительная работа двигателя на холостых оборотах/движение с низкими скоростями;
- Низкая температура окружающей среды (ниже 0°С) в сочетании с короткими поездками (протяженностью менее 6 км [4 миль]).

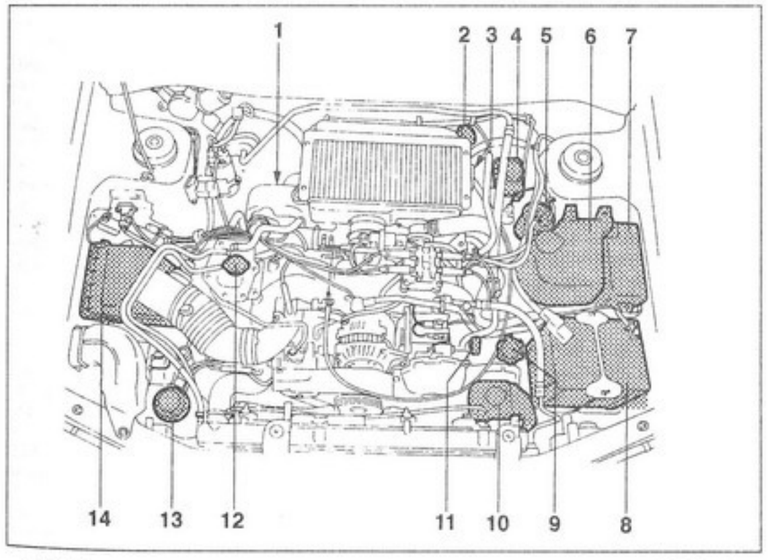
** При эксплуатации автомобиля в любых из перечисленных ниже условий, помеченные двумя звездочками процедуры должны выполняться через каждые 24 000 км (15 000 миль) пробега:

- Напряженный городской цикл при высоких температурах окружающей среды (свыше 32°С);
- Движение в холмистой или горной местности;
- Частая буксировка прицепа.



3.0a Схема расположения компонентов в двигательном отсеке моделей 2.0 л без турбонаддува

1 *Щуп измерения уровня трансмиссионного масла (РКПП)/дифференциала (АТ)*
2 *Воздухоочиститель*
3 *Резервуар гидравлической жидкости сцепления (модели с РКПП)*
4 *Щуп измерения уровня ATF*
5 *Резервуар тормозной жидкости*
6 *Топливный фильтр*
7 *Резервуар жидкости омывания ветрового стекла*
8 *Монтажный блок предохранителей*
9 *Аккумуляторная батарея*
10 *Пробка заливной горловины двигательного масла*
11 *Расширительный бачок системы охлаждения*
12 *Щуп измерения уровня двигательного масла*
13 *Резервуар жидкости системы ГУР*
14 *Крышка заливной горловины радиатора*



3.0b Схема расположения компонентов в двигательном отсеке моделей 2.0 л с турбонаддувом

1 *Щуп измерения уровня трансмиссионного масла (РКПП)/дифференциала (АТ)*
2 *Резервуар гидравлической жидкости сцепления (модели с РКПП)*
3 *Резервуар тормозной жидкости*
4 *Щуп измерения уровня ATF*
5 *Топливный фильтр*
6 *Резервуар жидкости омывания ветрового стекла*
7 *Монтажный блок предохранителей*
8 *Аккумуляторная батарея*
9 *Пробка заливной горловины двигательного масла*
10 *Расширительный бачок системы охлаждения*
11 *Щуп измерения уровня двигательного масла*
12 *Крышка заливной горловины радиатора*
13 *Резервуар жидкости системы ГУР*
14 *Воздухоочиститель*

2 Общая информация

Данная Глава составлялась с целью помочь владельцу автомобиля поддерживать свое транспортное средство в состоянии максимальной готовности к эксплуатации, получая от него эффективную отдачу с соблюдением требований к экономичности и безопасности.

В начале Главы приведен график текущего обслуживания автомобиля. Ниже вниманию читателя предлагаются Разделы, посвященные подробному изложению порядка выполнения каждой из процедур обслуживания в отдельности. В материал Разделов включены описания визуальных проверок, регулировок, процедур снятия и установки компонентов, а также различные полезные советы и рекомендации. Приведенные в начале Раздела **иллюстрации** с изображением видов двигательного отсека, а также сопроводительные иллюстрации к тексту помогут читателю разобраться с размещением на автомобиле подлежащих обслуживанию компонентов.

Обслуживая автомобиль в соответствии с оговоренным километражно-временным графиком, и следуя приведенным ниже подробным рекомендациям, читатель получит четкую программу действий, выполнение которой обеспечит долговременность и надежность службы его транспортного средства. Помните, что данная программа составлена на комплексной основе и выполнение лишь отдельных ее пунктов с пренебрежением другими не приведет к желаемому результату.

В процессе обслуживания своего автомобиля читатель вскоре убедится, что многие процедуры могут, и должны, быть объединены в общие группы ввиду схожести своей природы или близости расположения узлов. Например, если автомобиль по какой-либо причине поднят над землей, следует воспользоваться случаем и заодно проверить состояние компонентов системы выпуска отработавших газов, подвески и рулевого управления. Также, взяв напрокат динамометрический ключ, проверьте усилие затягивания всего доступного резьбового крепежа. Производя ротацию колес, заодно оцените состояние тормозных механизмов и колесных подшипников.

Первым шагом обслуживания транспортного средства всегда является самоподготовка исполнителя. Внимательно ознакомьтесь с материалом настоящей Главы, затем составьте список нуждающихся во внимании компонентов, приготовьте необходимый инстру-

мент и набросайте краткий план предстоящих работ. В случае возникновения неподдающихся разрешению проблем обращайтесь за помощью к специалистам автосервиса.

3 Общие сведения о настройках и регулировках

Под названием "настройки" в настоящем Руководстве подразумевается не отдельно взятая процедура корректировки какого-либо из параметров систем автомобиля, а целый комплекс регулировок, позволяющих добиться максимальной эффективности отдачи двигателя.

Если владелец нового автомобиля со дня его приобретения строго придерживался графика процедур текущего обслуживания (см. Раздел 1), достаточно часто выполнял проверки критических параметров, поддерживал требуемый уровень смазочных жидкостей, двигатель крайне редко будет нуждаться в выполнении дополнительного обслуживания и восстановительного ремонта (сверх замены подверженных повышенному износу компонентов и расходных материалов).

С другой стороны, в случае небрежного отношения к выполнению процедур регулярного технического обслуживания и частого нарушения установленных сроков проведения проверок, эффективность отдачи двигателя рано или поздно обязательно снизится. Особенно высока вероятность возникновения такой ситуации в случае приобретения бывшего в употреблении автомобиля. В таких случаях возникает необходимость в выполнении комплекса настроек силового агрегата сверх объема работ по текущему обслуживанию автомобиля.

Первым шагом при настройке или диагностике неисправностей работающего с пониженной отдачей двигателя всегда является проверка компрессионного давления в цилиндрах (см. Главу 2), анализ результатов которой позволяет оценить общее состояние внутренних компонентов двигателя и наметить план предстоящих регулировочных и/или восстановительных работ. Например, если проверка компрессионного давления выявила признаки серьезного внутреннего износа двигателя, обычного комплекса настроек будет недостаточно, чтобы исправить ситуацию, а его проведение явится пустой тратой времени и средств. Ввиду ценности информации, получаемой в результате проверки компрессионного давления, ее выполнение следует поручить достаточно опытному и квалифицированному механику, располагающему необходимыми диагностическими приборами.

Ниже приведены списки основных настроечных процедур, позволяющих добиться максимальной эффективности отдачи от находящегося в исправном механическом состоянии двигателя.

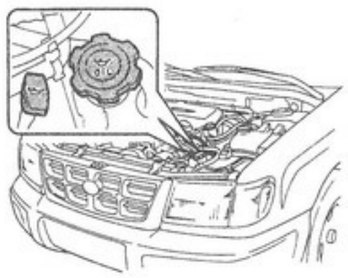
Список минимального комплекса проверок и регулировок

- *Проверьте уровни всех имеющих отношение к работе двигателя жидкостей (см. Раздел 4).*
- *Произведите чистку и проверку состояния аккумуляторной батареи (см. Раздел 10).*
- *Произведите проверку состояния и обслуживание компонентов системы охлаждения (см. Раздел 11).*
- *Проверьте состояние всех расположенных в двигательном отсеке шлангов (см. Раздел 12).*
- *Проверьте состояние и исправность функционирования клапана PCV (см. Раздел 23).*
- *Проверьте состояние фильтрующего элемента воздухоочистителя (см. Раздел 24).*
- *Проверьте состояние свечей зажигания (см. Раздел 29).*
- *Проверьте установку клапанных зазоров, в случае необходимости произведите соответствующую корректировку (см. Главу 2).*
- *Проверьте установку оборотов холостого хода, в случае необходимости произведите соответствующую корректировку (см. Раздел 21).*
- *Проверьте установку угла опережения зажигания, в случае необходимости произведите соответствующую корректировку (см. Главу 5).*
- *Проверьте состояние и усилие натяжения приводных ремней, в случае необходимости произведите необходимую корректировку (см. Раздел 25).*
- *Проверьте состояние компонентов подвески и рулевого привода (см. Раздел 15).*
- *Проверьте состояние ВВ проводов (см. Раздел 30).*

Список полного комплекса проверок и регулировок

В дополнение к перечисленным выше проверкам:

- *Проверьте состояние и исправность функционирования системы EGR (см. Раздел 37).*
- *Замените клапан PCV (см. Раздел 23).*
- *Замените фильтрующий элемент воздухоочистителя (см. Раздел 24).*
- *Проверьте исправность функционирования системы питания и состояние ее компонентов (см. Раздел 26).*
- *Замените топливный фильтр.*
- *Проверьте исправность функционирования системы зажигания и состояние ее компонентов (см. Главу 5).*
- *Проверьте исправность функционирования системы заряда и состояние ее компонентов (см. Главу 5).*





4.2 Щуп измерения уровня двигательного масла на находится в левом переднем углу силового агрегата; уровень двигательного масла должен постоянно находиться между двумя мерными рисками на лезвии измерительного щупа (ближе к верхнему)

4 Проверка уровней жидкостей (каждые 400 км пробега или еженедельно)

Замечание: *Ниже описаны также некоторые специальные процедуры обслуживания, требующие выполнения дополнительных проверок уровней жидкостей. Регулярно заглядывайте под автомобиль, проверяя его на наличие признаков развития утечек рабочих жидкостей.*

1 Различные жидкости играют роль рабочих тел в системах смазки, охлаждения, торможения, сцепления, отопления и кондиционирования воздуха, омывания стекол и т.д. Ввиду того, что все жидкости с течением времени подвержены разжижению и выработке, а также в ходе нормального функционирования систем постепенно загрязняются, необходимо периодически производить их полную замену. Прежде чем приступать к корректировке уровня или замене, ознакомьтесь со списком рекомендованных к использованию в автомобиле сортов жидкостей (см. Спецификации к настоящей Главе). **Замечание:** *При проверке уровней жидкостей автомобиль должен быть запаркован на ровной горизонтальной площадке, по возможности с твердым покрытием.*

Двигательное масло

2 Проверка уровня двигательного масла производится при помощи измерительного щупа, продетого в направляющую трубку и опускаемого в двигатель до нижней точки поддона его картера. Щуп располагается в левом переднем углу двигательного отсека, рядом с заливной горловиной двигательного масла **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.

3 Проверка уровня масла должна производиться перед первой в текущий день поездкой, либо спустя около 15 минут после остановки двигателя. Если выполнить проверку немедленно после выключения двигателя, результаты ее не будут адекватно отражать ситуацию, так как часть масла окажется распределенной по внутренним галереям и компонентам двигателя.

4 Извлеките измерительный щуп из направляющей трубки и насухо протрите его лезвие чистой ветошью или бумажным полотенцем. Вставьте щуп обратно в трубку до упора, затем вновь извлеките. Осмотрев лезвие щупа, оцените величину смоченного маслом участка. Уровень масла должен находиться между верхней (F) и нижней (L) отметками на лезвии щупа **(см. иллюстрацию 4.2)**. В случае необходимости долейте в двигатель соответствующее количество масла требуемого сорта. **Замечание:** *Немного выше метки F на лезвии щупа имеется зарубка, до которой уровень масла может доходить, если измерение производится на горячем двигателе.*

5 Для подъема уровня от нижней (L) отметки на щупе до верхней (F) требуется чуть менее одного литра масла. Опускание уровня за пределы нижней границы допустимого диапазона ведет к развитию масляного голодания двигателя, чреватого серьезными механическими повреждениями последнего. Старайтесь также не переливать масло выше верхней отметки, так как это может привести к забрасыванию свечей зажигания или выходу из строя сальников силового агрегата в результате чрезмерного повышения давления.

6 Для того чтобы залить масло в двигатель необходимо снять оборудованную резьбой крышку заливной горловины. Во избежание разбрызгивания масла во время заправки его в двигатель воспользуйтесь воронкой, либо масленкой с длинным носиком. Залив масло, наверните и прочно затяните крышку заливной горловины, затем запустите двигатель и внимательно осмотрите на наличие признаков утечек сливную пробку и сопрягаемую с блоком поверхность масляного фильтра. Заглушите двигатель, обождите около 15 минут, в течение которых масло сольется в поддон, затем еще раз проверьте его уровень.

7 Проверка уровня моторного масла является важной профилактической процедурой обслуживания двигателя. Постоянное снижение уровня свидетельствует о наличии утечек масла в результате выхода из строя сальников, повреждения уплотнительных прокладок, износа поршневых колец или направляющих втулок клапанов. Если масло по цвету или консистенции напоминает молоко, либо в нем присутствуют капли воды, это говорит о возможном повреждении прокладки головки цилиндров, либо образовании трещин в теле головки(ок) или блока. Проверка должна быть произведена без промедления. Во время измерения уровня масла всегда проверяйте также его состояние. Большим и указательным пальцами снимите с лезвия щупа следы масла, - в случае присутствия в нем мелких металлических частиц масло подлежит замене (см. Раздел 9).

Охлаждающая жидкость двигателя

Внимание: *Не допускайте попадания антифриза на открытые участки тела и окрашенные поверхности автомобиля. Случайные брызги без промедления смывайте обильным количеством воды. Помните, что антифриз является в высшей степени токсичной жидкостью и попадание его внутрь организма даже в небольших количествах чревато самыми серьезными последствиями, вплоть до летального исхода. Никогда не оставляйте антифриз хранящимся в неплотно закрытой таре, без промедления собирайте пролитую на пол охлаждающую жидкость. Помните, что сладковатый запах антифриза может привлечь к себе внимание детей и животных. О способах утилизациях отработанной охлаждающей жидкости проконсультируйтесь с местными властями, -.во многих регионах мира обустроены специальные пункты по приему различного рода отработок. Ни в коем случае не сливайте старую охлаждающую жидкость в канализацию и на землю!*

Замечание: *В последнее время были разработаны нетоксичные сорта антифриза, тем не менее, они также должны утилизироваться в организованном порядке.*

8 Все описываемые в настоящем Руководстве модели автомобилей оборудованы системой охлаждения компенсационного типа, работающей при избыточном давлении. Изготовленный из полупрозрачной пластмассы расширительный бачок системы охлаждения расположен в левом переднем углу двигательного отсека вплотную к батарее **(см. схемы расположения компонентов в двигательных отсеках рассматриваемых моделей в начале данной Главы)** и соединен переливным шлангом с основанием заливной горловины радиатора. При прогреве двигателя охлаждающая жидкость расширяется, и ее избыток перетекает через клапан, вмонтированный в крышку заливной горловины радиатора, в расширительный бачок. По мере остывания, жидкость возвращается по шлангу обратно в радиатор, что позволяет постоянно поддерживать в норме ее уровень в системе. **Внимание:** *Ни в коем случае не снимайте крышку с заливной горловины радиатора/расширительного бачка при горячем двигателе!*

9 Уровень охлаждающей жидкости в расширительном бачке проверяется на регулярной основе и должен поддерживаться между отметками FULL и LOW, нанесенными на стеку изготовленного из полупрозрачной пластмассы резервуара **(см. сопроводительную иллюстрацию)**. Следует помнить, что уровень охлаждающей жидкости зависит от ее температуры, поэтому в холодном состоянии он должен находиться лишь чуть выше нижней (LOW), а после прогрева двигателя - подниматься к отметке FULL. В случае необходимости произведите соответствующую корректировку, долив в бачок через горловину требуемое количество свежей смеси. **Внимание:** *Для корректировки уровня жидкости используйте только требуемого состава смесь этиленгликоля и дистиллированной воды (примерно 50/50). Помните, что частое применение для данной цели простой воды приводит к постепенному разжижению антифриза и утрачиванию смесью морозостойкости и антикоррозионных свойств. Не следует также злоупотреблять различного типа присадками.*

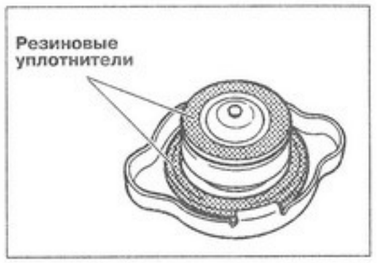
10 Постоянное падение уровня охлаждающей жидкости обычно свидетельствует о развитии утечек в системе. Проверьте на наличие следов утечек радиатор, соединительные шланги, крышку заливной горловины, сливные пробки и корпус водяного насоса. Если никаких признаков утечек выявить не удается, следует произвести проверку крышки радиатора давлением в условиях мастерской автосервиса. **Внимание:** *Ни в коем случае не снимайте крышку с радиатора/расширительного бачка при горячем двигателе!*

11 При необходимости снятия крышки радиатора дождитесь полного остывания двигателя, затем обмотайте горловину толстым слоем ветоши и медленно отверните крышку до первого упора. Если при этом происходит выброс пара, дайте двигателю еще немного остыть, лишь после этого окончательно снимайте крышку. Сняв крышку, проверьте правильность посадки на ней резиновых уплотнителей **(см. сопроводительную иллюстрацию)**, в случае необходимости произведите замену.

12 Помимо уровня всегда проверяйте также состояние охлаждающей жидкости, - она должна быть относительно прозрачной. Если охлаждающая жидкость окрашена в красновато-коричневый цвет ржавчины, система охлаждения должна быть опорожнена, промыта и заправлена свежей смесью антифриза с водой. Даже если жидкость внешне не подвергается никаким изменени-



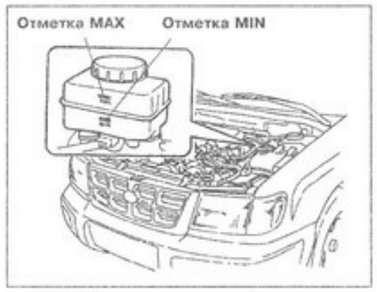
4.9 Уровень охлаждающей жидкости проверяется визуально сквозь полупрозрачные стенки расширительного бачка (проверка производится при горячем двигателе)



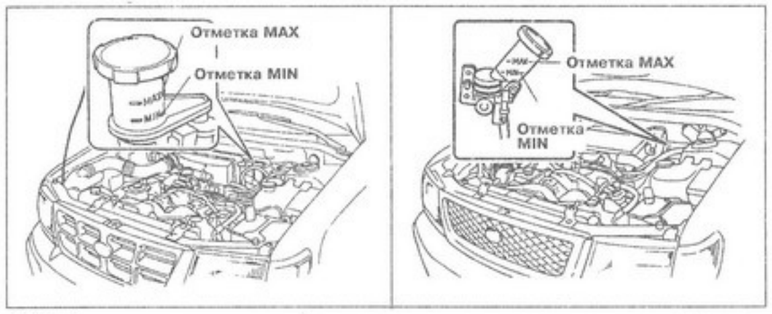
4.11 Следите за правильностью установки резиновых уплотнителей крышки заливной горловины радиатора



4.15 На некоторых моделях уровень электролита в банках может быть проверен визуально сквозь полупрозрачные стенки батареи; опускание электролита ниже допустимого предела (метка LOWER LEVEL) свидетельствует о нарушении исправности функционирования системы заряда (перезаряд), либо о необходимости замены батареи



4.17a Уровень тормозной жидкости должен постоянно поддерживаться между отметками MIN и MAX на стенках изготовленного из полупрозрачной пластмассы и оборудованного резьбовой крышкой резервуара ГТЦ



4.17b Резервуар гидравлической жидкости сцепления также имеет полупрозрачные стенки с метками минимального и максимального уровней

ям, входящие в ее состав ингибиторы коррозии с течением времени подвергаются выработке, поэтому охлаждающая жидкость должна заменяться регулярно в соответствии с графиком текущего обслуживания автомобиля (см. Раздел 1).

13 Старайтесь не допускать попадания антифриза на открытые участки кожи или окрашенные поверхности кузовных компонентов. Случайные брызги немедленно смывайте обильным количеством воды.

Жидкость для омывания ветрового стекла

14 Жидкость для омывания ветрового стекла заливается в специальный изготовленный из пластмассы резервуар, расположенный в левом заднем двигательного отсека автомобиля **(см. схемы размещения компонентов в двигательном отсеке в начале Главы)**. Модели Универсал оборудованы также системой омывания заднего стекла, являющейся составной частью системы омывания ветрового стекла. В регионах с умеренным климатом в качестве жидкости для омывания стекла может использоваться чистая вода, однако не следует заполнять резервуар более чем на 2/3 с целью компенсации расширения воды при ее замерзании во время заморозков. При эксплуатации автомобиля в суровых климатических условиях следует заливать в резервуар только патентованные стеклоочистители, обеспечивающие соответствующее снижение точки замерзания жидкости. Во избежание обмерзания стекла при омывании в холодную погоду предварительно прогревайте его путем обдува пропущенным через теплообменник отопителя воздухом **Внимание:** *Правила компоновки смеси обычно отпечатаны этикетке тары. Ни в коем случае не применяйте для добавления в жидкость омывания стекол используемый в системе охлаждения антифриз, - последний агрессивен по отношению к лакокрасочному покрытию кузовных панелей!*

Электролит аккумуляторной батареи

15 Рассматриваемые в настоящем Руководстве автомобили укомплектованы не нуждающейся в обслуживании батареей герметичного типа, в корпусе которой предусмотрены лишь вентиляционные отверстия. Корпус батареи может быть изготовлен из полупрозрачной пластмассы, - в этом случае уровень электролита в ее банках может контролироваться с целью получения косвенной информации об исправности функционирования системы заряда и текущем состоянии батареи **(см. сопроводительную иллюстрацию)**. Если в процессе эксплуатации транспортного средства батарея по какой-либо причине была заменена на обычную (обслуживаемую), следует время от времени проверять уровень электролита в ее банках, для чего необходимо снять верхние контрольные/заливные пробки. Особенно внимательно следует следить за уровнем электролита в теплое время года. Для корректировки уровня электролита следует использовать только дистиллированную воду.

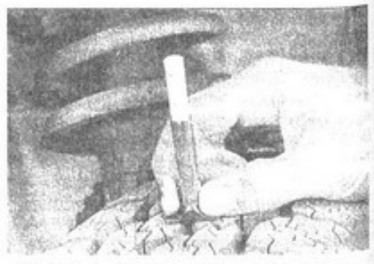
Гидравлическая жидкость тормозной системы и привода сцепления

16 Главный тормозной цилиндр (ГТЦ) закреплен на блоке сервопривода вакуумного усилителя тормозов. Гидравлический цилиндр сцепления используется на моделях с РКПП и крепится по соседству с ГТЦ.

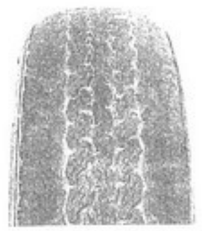
17 Уровень жидкости внутри резервуаров ГТЦ и привода сцепления хорошо просматривается сквозь полупрозрачные стенки последних и должен поддерживаться между отметками MIN и MAX, не доходя до верхней на 8 ÷ 9 мм **(см. сопроводительные иллюстрации)**.

18 В случае необходимости корректировки уровня жидкости тщательно протрите крышку соответствующего резервуара и поверхность вокруг нее чистой ветошью во избежание попадания в гидравлическую систему грязи.

19 При заливании жидкости в резервуар следите за тем, чтобы она не разбрызгивалась на окружающие окрашенные поверхности кузовных элементов. Добавляйте в каждую из систем только жидкость оговоренного нормативными требованиями сорта (см. Спецификации в начале данной Главы), - смешивание двух жидкостей различного сорта ни в коем случае недопустимо и может привести к отказу соответствующей системы! Заполняйте резервуар ГТЦ не более чем на 3/4, - при установке крышки уровень автоматически поднимется вследствие вытеснения жидкости поплавком измерительного датчика. **Внимание:** *Тормозная жидкость в высшей степени химически агрессивна, - не допускайте попадания ее в глаза и на окрашенные поверхности кузовных панелей! Не используйте для добавления в систему гидравлическую жидкость, простоявшую более одного года,либохранившуюся в неплотно закрытой таре. Помните, что тормозная жидкость является очень гигроскопичной, т.е. обладает способностью впитывать влагу из воздуха, в результате чего эффективность функционирования тормозной системы может опасно снижаться!*



5.2 Для оценки степени износа протектора выпускаются специальные недорогие измерители глубины профильного узора



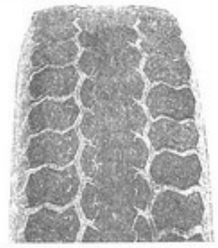
НЕДОСТАТОЧНО ДАВЛЕНИЕ НАКАЧКИ ШИНЫ



ЧАШЕВИДНЫЕ ДЕФЕКТЫ

Возможны следующие причины образования чашевидных дефектов:

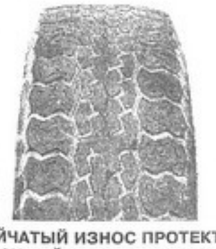
- Слишком слабо накачаны шины, либо имеет место механическое отклонение (нарушение балансировки колеса или деформация диска).
- Ослабло крепление рулевых тяг или маятникового рычага рулевого привода, либо перечисленные компоненты изношены.
- Повреждены или изношены компоненты передней подвески, либо ослабло их крепление



СЛИШКОМ ВЫСОКО ДАВЛЕНИЕ НАКАЧКИ ШИН

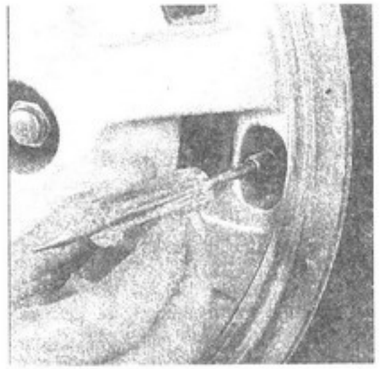


НАРУШЕНА РЕГУЛИРОВКА СХОДИМОСТИ, ЛИБО СЛИШКОМ ВЕЛИК РАЗВАЛ КОЛЕС

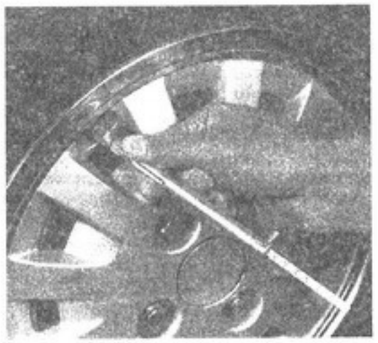


ЧЕШУЙЧАТЫЙ ИЗНОС ПРОТЕКТОРА, ВЫЗВАННЫЙ НАРУШЕНИЕМ УГЛОВ УСТАНОВКИ КОЛЕС

5.3 Наиболее типичные примеры износа протекторов



5.4a Если колесо постоянно "спускает", следует проверить исправность состояния ниппеля вентиля накачки



5.8 Еженедельное выполнение проверки давления накачки шин позволит продлить срок службы колес (не забывайте про запаску)

20 На этапе корректировки уровня следует также внимательно проверить состояние жидкости и внутренних стенок резервуара. В случае выявления грязевых отложений, твердых посторонних частиц или капель воды система должна быть опорожнена и заправлена свежей гидравлической жидкостью (см. Главы 8 и 9).

21 После того как резервуар будет заполнен до требуемого уровня, плотно посадите на него крышку.

22 Помните, что уровень гидравлической жидкости в резервуаре ГТЦ по мере срабатывания фрикционных накладок тормозных колодок постепенно опускается, однако это снижение всегда очень незначительно. Если жидкость приходится доливать слишком часто, следовательно, в системе имеет место утечка, источник которой должен быть без промедления выявлен, а причина устранена, - внимательно осмотрите все тормозные линии и их штуцерные соединения, включая суппорты, колесные цилиндры и сервопривод вакуумного усилителя (подробнее см. в Разделе 27). Падение уровня жидкости в резервуаре гидропривода сцепления свидетельствует о развитии утечек в тракте, включая исполнительный цилиндр (см. Главу 8).

23 Если в ходе проверки уровня жидкости в главных цилиндрах выявится тот факт, что его резервуар практически опустошен, соответствующая система должна быть полностью прокачана (см. Главу 8 или 9).

5 Проверка состояния шин и давления их накачки (каждые 400 км пробега или еженедельно)

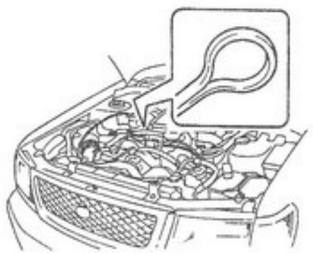
1 Добросовестное отношение к регулярной проверке состояния шин позволит водителю избежать досадных задержек, связанных с выходом колеса из строя во время движения. Кроме того, по характеру износа протекторов можно заблаговременно выявить находящиеся на стадии развития дефекты компонентов подвески и рулевого привода.

2 Входящие в стандартную комплектацию рассматриваемых в настоящем Руководстве автомобилей входят колеса, оборудованные специальными индикаторными лентами, имеющими ширину около 12 мм и проявляющимися на узоре протектора при износе последнего до допустимого предела. Минимальная допустимая глубина протектора составляет 1.6 мм. Оценить степень износа протектора можно при помощи специального недорогого приспособления **(см. сопроводительную иллюстрацию)** - спрашивайте в магазинах автомобильных аксессуаров.

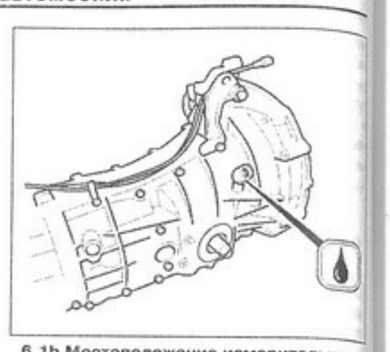
3 Обращайте внимание на любые признаки неравномерного износа протектора **(см. сопроводительную иллюстрацию)**. Такие локальные дефекты, как чашевидное вытирание, уплощения и т.п., обычно обязаны своим возникновением нарушениям углов установки передних колес, либо балансировки последних. Для выявления и устранения неисправностей автомобиль следует отогнать в специализированную мастерскую автосервиса или на станцию техобслуживания.

4 Внимательно осмотрите шины всех колес на наличие порезов, проколов и застрявших в канавках узора протектора посторонних предметов. Иногда пробитое колесо в течение еще какого-то времени продолжает удерживать





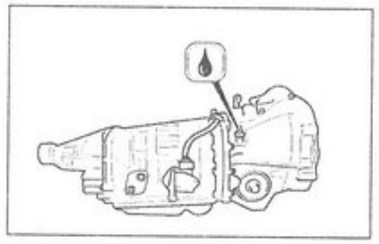
6.1a Щуп измерения уровня трансмиссионной жидкости РКПП оборудован окрашенной в ярко желтый цвет кольцеобразной или петлевидной рукояткой



6.1b Местоположение измерительного щупа на картере РКПП



6.3 Уровень трансмиссионной жидкости РКПП должен находиться между отметками L и F на лезвии измерительного щупа



7.4 Местоположение щупа измерения уровня жидкости дифференциала АТ (щуп измерения ATF виден с противоположной стороны картера)

внутри себя воздух ввиду того, что проколовший шину предмет продолжает оставаться воткнутым в нее. Причиной медленного спускания шины может являться дефект ниппеля вентиля накачки колеса, - проверьте состояние ниппеля **(см. сопроводительную иллюстрацию 5.4a)**. Внимательно осмотрите протектор на наличие застрявших в нем посторонних предметов и признаков нарушения герметичности посадки ремонтных "пробок", при помощи которых производится ремонт мелких проколов шины. Удостовериться в наличии прокола достаточно просто, - достаточно смочить подозреваемый участок поверхности шины раствором мыльной воды **(см. сопроводительную иллюстрацию 5.4b)** - если прокол имеет место, раствор начнет пузыриться. Незначительные по величине проколы обычно легко устраняются в шиномонтажных мастерских.

5 Внимательно осмотрите внутренние стенки шин всех четырех колес на наличие на них потеков тормозной жидкости. В случае выявления таковых немедленно проверьте состояние соответствующих тормозных механизмов и подсоединенных к ним гидравлических линий.

6 Поддерживание требуемого давления накачки шин позволит существенно продлить срок службы колес, кроме того, обеспечит максимальный комфорт при движении и не даст снизить управляемость автомобиля. Помните, что правильно определить давление в шине на глаз практически невозможно, в особенности, если речь идет о шинах радиальной конструкции. Необходимо постоянно держать под рукой подходящий манометр, - показаниям измерителей компрессоров подкачки на бензоколонках и станциях техобслуживания доверять не следует.

7 Проверяйте давление накачки шин при холодных колесах, - подразумевается, что автомобиль проехал в течение последних трех часов не более одной мили. Помните, что повышение давления на 0.3 ÷ 0.6 кГс/см² в результате разогрева колеса является вполне закономерным явлением.

8 Снимите с вентиля накачки колеса защитный колпачок и плотно прижмите насадку манометра к выходному отверстию вентиля, отжав шток ниппеля **(см. сопроводительную иллюстрацию)**. Считайте снятое показание и сравните его с нормативными данными, в случае необходимости подкорректируйте давление.

9 Не забудьте навернуть на место защитный колпачок вентиля во избежание попадания в ниппель влаги и грязи. Проверяйте давление во всех колесах, включая запасное. **Замечание:** *Давление накачки запаски компактного типа обычно заметно выше, чем у обычных колес.*

6 Проверка уровня трансмиссионного масла РКПП (каждые 4800 км пробега или раз в месяц)

1 Щуп измерения уровня масла РКПП расположен в правой задней части двигательного отсека, и оборудован окрашенной в ярко-желтый цвет рукояткой с кольцеобразным или петлевидным захватом **(см. сопроводительные иллюстрации)**.

2 Запаркуйте автомобиль на ровной горизонтальной площадке, по возможности с твердым покрытием. Извлеките щуп, насухо протрите его и вставьте на место, плотно посадив пробку на заливную горловину картера РКПП.

3 Вновь извлеките щуп и определите уровень трансмиссионной жидкости по величине смоченного участка лезвия щупа, - уровень должен находиться между верхней (F) и нижней (L) отметками **(см. сопроводительную иллюстрацию)** и ни в коем случае не опускаться ниже метки L. В случае необходимости произведите соответствующую корректировку (см. Раздел 4).

7 Проверка уровня ATF и жидкости переднего дифференциала автоматической трансмиссии (каждые 4800 км пробега или раз в месяц)

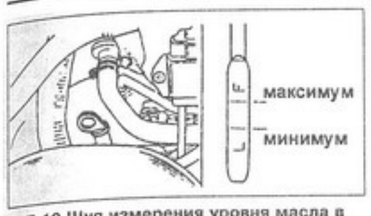
1 Правильность уровня ATF является одним из критических эксплуатационных параметров моделей, оборудованных АТ. Чрезмерное падение уровня ATF может привести к пробуксовке преобразователя вращения, тогда как чрезмерное количество жидкости ведет к ее вспениванию, образованию утечек и чревато выходом трансмиссии из строя.

2 Проверка уровня ATF должна производиться при разогретой до нормальной рабочей температуры трансмиссии (16 ÷ 20 км пробега, 72 ÷ 80 °C). **Внимание:** *Не следует производить проверку уровня ATF сразу после эксплуатации автомобиля на высоких скоростях, в условиях городского цикла в жаркую погоду, либо после буксировки прицепа, - предварительно дайте жидкости остыть в течение около 30 минут.*

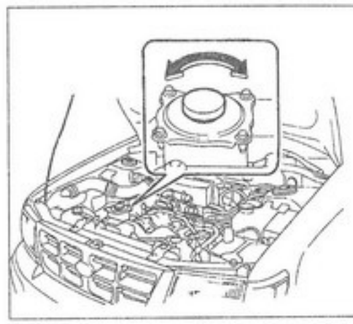
3 Запаркуйте автомобиль на ровной горизонтальной площадке с твердым покрытием, прочно взведите стояночный тормоз. Если двигатель холодный, запустите его и прогрейте до нормальной рабочей температуры на холостых оборотах. При работающем двигателе выжмите педаль ножного тормоза и поочередно проведите рычаг селектора АТ через все положения, в заключение вернув его в положение "P".

4 Не глуша двигатель, извлеките из направляющей трубки измерительный щуп **(см. сопроводительную иллюстрацию)**. Пальцами снимите с лезвия щупа следы ATF и на ощупь оцените ее состояние.

5 Тщательно протрите лезвие чистой ветошью и введите щуп обратно в направляющую трубку, плотно посадив крышку на горловину.



7.10 Щуп измерения уровня масла в дифференциале АТ



8.2 Изготовленный из пластмассы резервуар системы гидроусиления руля оборудован съемной крышкой



8.6 В крышку резервуара рулевого насоса вмонтирован измерительный щуп, - следите, чтобы уровень гидравлической жидкости постоянно находился ближе к верхней границе допустимого диапазона

6 Вновь извлеките щуп из горловины и по длине смоченного участка лезвия определите уровень ATF в картере трансмиссии. Жидкость автоматической трансмиссии имеет высокий коэффициент теплового расширения, поэтому ее уровень сильно зависит от температуры. На лезвии щупа нанесено две шкалы контроля уровня: для измерения на холодной (COLD) и на горячей (HOT) трансмиссии. **Замечание:** *Составители настоящего Руководства рекомендуют производить измерение на прогретой до нормальной рабочей температуры АТ (после короткой поездки с движением в различных скоростных диапазонах).*

7 В случае необходимости произведите соответствующую корректировку, через воронку добавив в трансмиссию жидкость требуемого сорта, - заливайте ATF непосредственно в горловину направляющей трубки измерительного щупа.

8 Для подъема уровня ATF от нижней границы рабочего диапазона щупа до верхней требуется около 0.6 л жидкости - добавляйте ATF небольшими порциями в несколько приемов, каждый раз проверяя уровень.

9 Одновременно с уровнем следует проверять также и состояние ATF. Если жидкость, смачивающая конец лезвия щупа имеет темный красно-коричневый оттенок, либо пахнет гарью, ATF следует заменить (см. Раздел 32). При отсутствии уверенности в правильности оценки состояния трансмиссионной жидкости сравните ее по цвету и запаху со свежей ATF.

10 Проверка уровня масла дифференциала АТ производится в аналогичной манере. Измерительный щуп расположен симметрично щупу измерения уровня ATF относительно ДП трансмиссионной сборки **(см. сопроводительную иллюстрацию)**. Измерение следует производить на горячей трансмиссии, спустя примерно 15 минут после выключения двигателя, на лезвии щупа нанесена только одна измерительная шкала с двумя метками: L и F, между которыми и должен поддерживаться уровень масла **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.

8 Проверка уровня жидкости гидроусилителя руля (каждые 4800 км пробега или раз в месяц)

1 В отличие от рулевого механизма обычного типа, в оборудованной гидроусилителем реечной передаче используется рабочая жидкость, которая с течением времени начинает нуждаться в замене.

2 На большинстве моделей резервуар гидравлической жидкости ГУР закреплен непосредственно на корпусе рулевого насоса в передней части силового агрегата и оборудован съемной крышкой **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.

3 Для проверки уровня гидравлической жидкости необходимо установить передние колеса автомобиля в прямолинейное положение и заглушить двигатель.

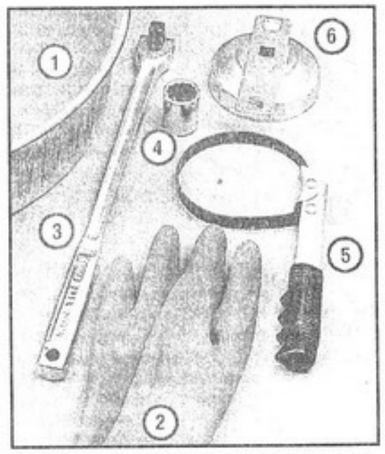
4 Во избежание попадания грязи в гидравлическую систему протрите крышку и поверхность резервуара чистой ветошью.

5 Повернув вправо или влево, снимите с резервуара оборудованную измерительным щупом крышку. На ощупь оцените температуру смачивающей лезвие щупа жидкости.

6 Тщательно протрите лезвие щупа чистой неворсящейся ветошью, наверните крышку на место, затем снова снимите ее и по щупу визуально определите уровень жидкости. Жидкость системы гидроусиления руля, также как и ATF имеет высокий коэффициент теплового расширения, поэтому на лезвие щупа нанесено две измерительных шкалы. Если жидкость холодная на ощупь, показания снимаются по шкале, помеченной надписью COLD, если горячая, то по шкале HOT **(см. сопроводительную иллюстрацию)**. Старайтесь не допускать выхода уровня жидкости ГУР за пределы нижней границы допустимого диапазона.

7 При необходимости жидкость доливается непосредственно в резервуар через горловину последнего при помощи воронки. Используйте только гидравлическую жидкость рекомендованного сорта (см. Спецификации).

8 Если необходимость в корректировке уровня жидкости возникает регулярно и часто, проверьте на наличие признаков утечек рулевой насос, картер реечной передачи, а также все соединительные линии гидравлического тракта системы ГУР и их штуцерные разъемы.



9.2 Набор инструментов, необходимых для замены двигательного масла и масляного фильтра

1 ***Сливная емкость*** *- должна быть неглубокой и достаточно широкой, чтобы свести к минимуму вероятность проливания масла на землю*

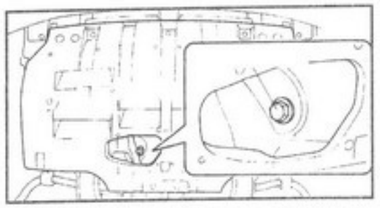
2 ***Резиновые перчатки*** *- помогут защитить руки от ожогов при неизбежном попадании на них масла во время выворачивания сливной пробки поддона картера*

3 ***Ворот*** *- иногда сливная пробка оказывается затянутой достаточно туго, что требует значительного усилия при ее выворачивании*

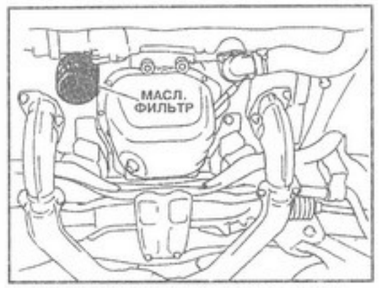
4 ***Сменная торцевая головка*** *- применяется в паре с воротом или оборудованным храповиком приводом при выворачивании сливной пробки, должна соответствовать последней по размеру*

5 ***Ленточный ключ*** *- позволяет вывернуть полнопоточный масляный фильтр в условиях ограниченного к нему доступа*

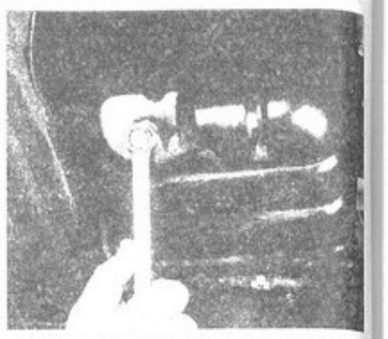
6 ***Специальный накидной ключ*** *- надевается на торец фильтра и может затем вращаться при помощи ворота или храпового привода, должен отвечать корпусу фильтра по размеру*



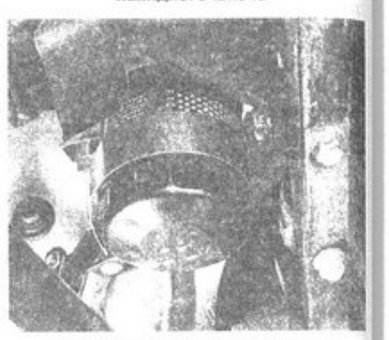
9.4a Доступ к сливной пробке поддона открывается через специальное окно в защите картера



9.4b Местоположение масляного фильтра



9.7 Во избежание скругления шлицов сливной пробки, ее выворачивание следует производить при помощи накидного ключа



9.12 Выворачивание масляного фильтра может быть произведено при помощи специального ключа одного из выпускаемых типов; НИ В КОЕМ СЛУЧАЕ не используйте ключи при ЗАТЯГИВАНИИ нового фильтра



9.14 Перед установкой нового фильтра его уплотнительную прокладку следует смазать чистым двигательным маслом

9 Замена двигательного масла и масляного фильтра (каждые 12 000 км пробега или раз в 6 месяцев)

1 Регулярное и достаточно частое выполнение замены двигательного масла является одной из основных процедур профилактического обслуживания автомобиля, лежащих в пределах квалификации среднестатистического механика-любителя. С течением времени двигательное масло подвержено старению, что проявляется в постепенном его разжижении и загрязнении, ведущих к преждевременному износу внутренних компонентов двигателя. Несмотря на то, что отдельные источники рекомендуют производить замену масляного фильтра лишь при каждой второй смене двигательного масла, составители настоящего Руководства считают, что ввиду относительной незначительности стоимости сменного компонента и важности влияния его состояния на исправность функционирования двигателя и эффективность его отдачи, имеет смысл менять фильтр каждый раз при замене масла.

2 Удостоверьтесь в наличии под рукой всех материалов и инструментов, необходимых для выполнения замены масла и масляного фильтра **(см. сопроводительную иллюстрацию)**. Приготовьте также достаточное количество ветоши и старых газет для сбора следов пролитого масла.

3 С целью обеспечения свободного доступа к поддону картера и масляному фильтру поднимите автомобиль лебедкой, загоните его на эстакаду, либо поддомкратьте и установите на подпорки. **Внимание:** *Ни в коем случае не выполняйте никаких работ под автомобилем, подпертым лишь под бампер или удерживаемом в поднятом положении только домкратом!*

4 Заберитесь под автомобиль и ознакомьтесь с расположением сливной пробки поддона картера и масляного фильтра **(см. сопроводительные иллюстрации)**. Помните, что силовой агрегат и компоненты системы выпуска отработавших газов в течение всего времени выполнения процедуры будут оставаться достаточно горячими, - продумайте схему безопасных манипуляций руками, чтобы избежать случайного контакта с разогретыми поверхностями.

5 Удостоверьтесь в горизонтальности расположения автомобиля на подпорках/подъемнике. Прогрейте двигатель до нормальной рабочей температуры, - горячее масло обладает большей текучестью и лучше вымывает шлам и осадки. Используйте вынужденный простой для того, чтобы разложить в удобном порядке все необходимые инструменты и материалы. Заглушите двигатель и снимите крышку с заливной горловины двигательного масла.

6 Удостоверьтесь в надежности фиксации автомобиля в поднятом положении.

7 Соблюдая осторожность (см. параграф 4), заберитесь под автомобиль и установите сливную емкость под поддоном картера, с тем расчетом, что в первый момент струя будет вытекать через отверстие с приличным напором. Стараясь не прикасаться к разогретым поверхностям силового агрегата и компонентов системы выпуска отработавших газов, выверните сливную пробку из нижней части поддона картера **(см. сопроводительную иллюстрацию)**. В зависимости от температуры масла, на финальной стадии выворачивания пробки можно воспользоваться резиновыми перчатками, либо отказаться от них.

8 Позвольте маслу беспрепятственно стекать в емкость, соответствующим образом корректируя положение последней по мере ослабевания напора струи. Проверьте слитое масло на присутствие в нем металлических опилок.

9 После того как масло прекратит вытекать из картера двигателя, тщательно протрите сливную пробку чистой ветошью, - к ней могут подлипнуть мелкие металлические опилки, которые немедленно приведут к загрязнению свежего масла.

10 Протрите поверхность поддона вокруг сливного отверстия, вверните пробку на место и прочно затяните ее гаечным ключом (по возможности - динамометрическим во избежание срыва резьбы).

11 Переместите сливную емкость под масляный фильтр.

12 При помощи одного из типов специальных ключей **(см. иллюстрацию 9.2)** ослабьте фильтр **(см. сопроводительную иллюстрацию)**. В процессе выворачивания корпус фильтра может оказаться поврежден, что не имеет особого значения в случае однозначной его замены (старый фильтр для выворачивания можно просто проткнуть большой отверткой, - приготовьтесь к сбору проливаемого масла). Вручную окончательно выверните фильтр из блока, - помните, что в нем продолжает оставаться какое-то количество масла, которое следует выпустить в сливную емкость. Удостоверьтесь, что резиновая уплотнительная прокладка снялась вместе с фильтром, если нет, аккуратно отделите ее от поверхности блока двигателя.

13 Чистой ветошью тщательно протрите посадочную поверхность фильтра на блоке. Еще раз удостоверьтесь, что старая прокладка не осталась на двигателе, в случае необходимости воспользуйтесь скребком.

14 Удостоверьтесь, что новый фильтр соответствует по типоразмеру снятому с автомобиля. Смажьте резиновую уплотнительную прокладку нового фильтра тонким слоем чистого двигательного масла **(см. сопроводительную иллюстрацию)** и ввверните новый фильтр в двигатель, придерживаясь указанного стрелкой на его корпусе направления вращения. Во избежание повреждения прокладки не применяйте для затягивания масляного фильтра никакие ключи. После того как фильтр прижмется прокладкой к поверхности блока, дотяните его еще на 3/4 оборота.

15 Извлеките из-под автомобиля все инструменты и материалы - постарайтесь не опрокинуть сливную емкость. Опустите автомобиль на землю.

16 Отыщите заливную горловину двигательного масла и снимите с нее крышку. Залейте свежее масло в приемную горловину двигателя, - с целью минимизации потерь воспользуйтесь воронкой. Залив около 3 л, обождите несколько минут, позволив маслу стечь в поддон, затем проверьте его уровень по измерительному щупу (см. Раздел 4). Если уровень находится выше нижней отметки, запустите двигатель, обеспечив циркуляцию свежего масла.

17 Дав двигателю поработать в течение около минуты, вновь заглушите его, и сразу же загляните под автомобиль, проверяя, нет ли утечек через сливную пробку и полнопоточный фильтр. В случае необходимости немного подтяните допускающий утечки компонент.

18 В ходе циркуляции масла по двигателю (около 1 минуты), происходит заполнение нового масляного фильтра. Теперь необходимо вторично проверить уровень масла и в случае необходимости долить еще некоторое его количество, доведя уровень до верхней отметки на лезвии щупа (проверку производите спустя несколько минут после выключения двигателя, - масло должно успеть полностью стечь в поддон картера).

19 Во время первых нескольких поездок после смены двигательного масла старайтесь как можно чаще проверять его уровень.

20 Слитое с двигателя отработанное масло вторичному употреблению не подлежит и должно быть сдано на специальный приемный пункт. Ни в коем случае не сливайте отработку на землю или в канализацию - перелейте его в герметично закрываемую тару и при первой же возможности сдайте.

10 Проверка, обслуживание и зарядка аккумуляторной батареи (каждые 12 000 км пробега или раз в 6 месяцев)

Внимание: *Выполнение проверок состояния и обслуживание батареи требуют соблюдения некоторых особых мер предосторожности. Помните, что выделяемый электролитом водород является в высшей мере взрывоопасным газом. Не курите, и не приближайтесь к месту проведения работ с открытым огнем или зажженной сигаретой! Не забывайте, что собственно электролит представляет собой разбавленную серную кислоту, которая при попадании в глаза или на открытые участки тела способна вызвать сильные химические ожоги. Электролит также легко может повредить ткань одежды и лакокрасочное покрытие кузовных панелей!*

Внимание: *При отключении батареи всегда отсоединяйте от нее в первую очередь отрицательный провод, - подсоединять его следует последним!*

Внимание: *Если установленная на автомобиле стереосистема оборудована охранным кодом, прежде чем отсоединять батарею удостоверьтесь в том, что располагаете правильной комбинацией для ввода аудиосистемы в действие!*

Подготовка

1 Добросовестное отношение к выполнению процедур текущего профилактического обслуживания аккумуляторной батареи является единственным залогом быстрого и безотказного запуска двигателя. Прежде чем браться за обслуживание батареи, удостоверьтесь в наличии под рукой всех необходимых материалов и инструментов, гарантирующих безопасность проведения работ **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.

2 Существует также ряд дополнительных мер предосторожности, которые должны соблюдаться при проведении обслуживания батареи. Прежде чем приступать к выполнению работ, в обязательном порядке заглушите двигатель и выключите все потребители электроэнергии. Отсоедините от батареи отрицательный провод.

3 Помните, что в банках батареи выделяется водород, являющийся не только легко воспламеняющимся, но и взрывоопасным газом. Ни в коем случае не приближайтесь к месту проведения работ с открытым огнем или зажженной сигаретой, старайтесь пользоваться только неискрообразующим инструментом. Зарядку батареи производите в хорошо вентилируемом помещении.

4 Электролит представляет собой раствор серной кислоты, относящейся не только к разряду токсичных химических соединений, но являющейся также в высшей степени химически агрессивным веществом. Не допускайте попадания электролита в глаза, на открытые участки тела и предметы одежды. Выполняя обслуживание батареи, надевайте защитные очки и перчатки, не позволяйте детям приближаться к месту проведения работ.

5 Изучите внешнее состояние батареи. Если положительная клемма батареи с надетым на нее зажимом оборудована резиновым протектором, удостоверьтесь, что последний не поврежден механически. Протектор должен полностью накрывать металлические компоненты клеммного соединения. Проверьте состояние и надежность крепления клеммных соединений, осмотрите кожух и крышку батареи на наличие трещин и прочих повреждений механического порядка. Удостоверьтесь в надежности затягивания прижимных гаек. Оцените состояние изоляции проводов батареи по всей их длине.

Обслуживание

6 В случае обнаружения на поверхности батареи следов коррозии в виде белого порошкообразного налета **(см. сопроводительную иллюстрацию 10.6a)**, в особенности вблизи мест расположения клемм, необходимо снять батарею с автомобиля для проведения тщательной наружной чистки. Ослабьте гаечным ключом болты клеммных зажимов (сначала отрицательного!) **(см. сопроводительную иллюстрацию 10.6b)** и осторожно отсоедините от батареи провода. Отдайте крепеж прижимной планки, поднимите последнюю и извлеките батарею из двигательного отсека.



10.1 Инструменты и материалы, необходимые при обслуживании аккумуляторной батареи

1 ***Лицевой щит/защитные очки*** *- при удалении следов коррозии жесткой щеткой кристаллизовавшиеся частицы кислоты легко могут попасть в глаза*

2 ***Пищевая сода*** *- водяной раствор пищевой соды используется для нейтрализации следов коррозии*

3 ***Бескислотный вазелин*** *- смазывание клемм батареи поможет избежать развития коррозии в будущем*

4 ***Приспособление для зачистки клемм батареи/наконечников проводов*** *- специальной формы щеточные насадки из жесткой проволоки помогут эффективно зачистить клеммы батареи и клеммные зажимы*

5 ***Пропитанные войлочные шайбы*** *- установка такой шайбы непосредственно под клеммный зажим позволит избежать развития коррозии*

6 ***Съемник*** *- иногда зажимы проводов оказываются посажены на клеммы очень плотно и не поддаются снятию даже полного отпускания крепежа*

7 ***Приспособление для зачистки клемм батареи/наконечников проводов*** *- несмотря на конструктивное отличие от упомянутого в пункте 4, предназначено для выполнения тех же задач*

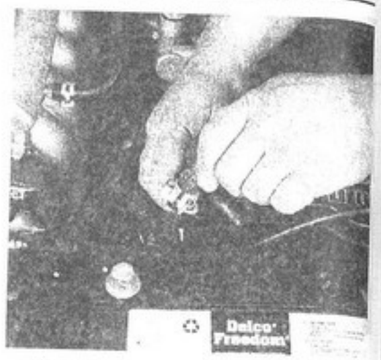
8 ***Резиновые перчатки*** *- не следует недооценивать значимость данного защитного средства - не забывайте, что в батарее содержится серная кислота!*



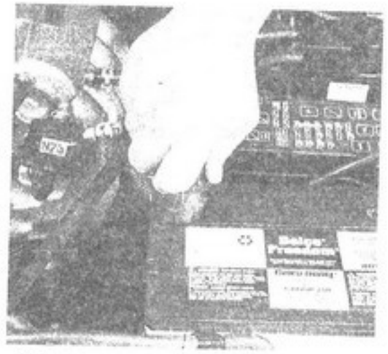
10.6a Коррозия полюсных клемм батареи обычно проявляется в виде порошкообразного налета белого или зеленоватого цвета



10.6b Отпускание зажима крепления наконечника провода на полюсной клемме батареи при помощи рожкового ключа (иногда, в случае сильного повреждения гайки коррозией, возникает необходимость в применении специальных щипцов); отрицательный провод всегда следует отсоединять в первую очередь и подсоединять в последнюю!



10.7a Следы коррозии должны быть полностью удалены не только с полюсных клемм батареи, но также с обеих сторон клеммного зажима наконечника провода (наконечник имеет конусную форму, обеспечивающую плотное сопряжение ее с полюсной клеммой, во избежание нарушения качества которого не следует снимать слишком много материала с внутренней поверхности зажима)



10.7b Вне зависимости от типа используемого приспособления, поверхности полюсных клемм батареи должны оказаться зачищенными до блеска

7 Тщательно зачистите контактные поверхности клеммных зажимов проводов и полюсных клемм батареи специальными щетками с применением раствора пищевой соды **(см. сопроводительные иллюстрации)**. Тем же раствором зачистите промойте поверхность и крышки батареи. Следите, чтобы раствор не попал внутрь банок. Чистку производите в защитной маске/очках и резиновых перчатках во избежание попадания частиц кислоты в глаза и на руки. Постарайтесь также подобрать соответствующую одежду, которую не жалко будет потом выбросить. Закончив чистку, ополосните обработанные поверхности пресной водой.

8 Проверьте состояние поддона батареи, его опор и крепежа прижимной планки. Промойте поддон раствором пищевой соды, поврежденные коррозией участки обработайте грунтовкой на цинковой основе.

9 Перед установкой батареи удостоверьтесь, что на поддоне не оставлены никакие инструменты и материалы. Не перетягивайте чрезмерно крепеж прижимной планки.

10 Для защиты клеммных соединений от коррозии установите на полюсные клеммы батареи специальным образом обработанные войлочные шайбы. Подсоединив провода, покрывайте клеммные узлы бескислотным вазелином. Помните, что отрицательный провод всегда подсоединяется в последнюю очередь!

11 Проследите за надежностью затягивания крепежа прижимной планки (не перетягивайте болты).

Зарядка

Внимание: *Во время зарядки в банках батареи происходит выделение в высшей мере легко воспламеняющегося и взрывоопасного водорода! Не курите, не приближайтесь к месту зарядки с открытым огнем. Приближаясь к месту установки батареи, надевайте защитные очки. Прежде чем подсоединять батарею к зарядному устройству, или отсоединять ее, удостоверьтесь, что устройство отключено от питания.*

Замечание: *Составители настоящего Руководства рекомендуют производить зарядку батареи вне автомобиля, так как выделяющийся в ходе выполнения процедуры газ химически агрессивен по отношению к лакокрасочным покрытиям. Помните, что выполнение быстрой подзарядки без отсоединения от батареи проводов может привести к выходу из строя компонентов электрооборудования автомобиля.*

12 Наилучшим способом восстановления уровня заряда батареи, подсевшей до такой степени, когда она становится неспособной обеспечить запуск двигателя, является медленная ее зарядка. Этот способ зарядки также наиболее благоприятен для батарей автомобилей, используемых в режиме коротких поездок. Сохранение уровня заряда батареи приобретает особое значение в зимнее время года, когда создаются наиболее неблагоприятные условия с точки зрения нагрузки на аккумулятор, а также во время затрудненных запусков двигателя и повышенной интенсивности функционирования потребителей электроэнергии.

13 Лучше всего использовать устройство для непрерывной подзарядки малым током (**1 ÷ 2 А**), иногда называемое также капельным заряжателем). Такого рода зарядные устройства обеспечивают наиболее благоприятный режим зарядки батареи с минимальной нагрузкой на последнюю. Для более быстрой подзарядки батареи можно воспользоваться источником питания большей силы тока, помните, однако, что максимальная допустимая сила зарядного тока не должна превышать 1/10 от величины емкости батареи (его амперчасовой характеристики). При форсированной зарядке, по мнению некоторых пользователей позволяющей восстановить уровень заряда за один-два часа, нагрузка на батарею становится настолько высока, что нередко происходит необратимый выход ее из строя, - старайтесь избегать такого способа подзарядки, прибегая к нему лишь в чрезвычайных аварийных ситуациях.

14 Средняя продолжительность периода зарядки батареи должна быть указана в инструкции, прилагаемой в комплект к зарядному устройству. Обычно она составляет от 12 до 16 часов.

15 Снимите крышки горловин всех банок батареи (если таковые предусмотрены) и закупорьте отверстия чистой ветошью во избежание выплескивания электролита. Отсоедините отрицательный провод от батареи и, соблюдая полярность, подключите зажимы наконечников проводов зарядного устройства к клеммам батареи (положительный - к положительной, отрицательный - к отрицательной). Включите зарядное устройство в сеть. Если устройство оборудовано селекторным переключателем, удостоверьтесь, что последний установлен в положение на 12 В.

16 При использовании источника питания с зарядным током свыше двух ампер регулярно проверяйте батарею, следя за тем, чтобы не произошел ее перегрев. Во время медленной зарядки после начального двухчасового контроля батарею можно смело оставить заряжаться без присмотра на всю ночь.

17 Если банки заряжаемой батареи оборудованы заливными горловинами со съемными крышками, старайтесь в течение первых нескольких часов зарядки ежечасно проверять удельный вес электролита. Многие производители специально для этой цели выпускают достаточно дешевые приборы, называемые ареометрами, приобрести которые можно практически в любом магазине автомобильных аксессуаров. При пользовании ареометром следуйте прилагаемым к нему инструкциям изготовителей. Продолжайте зарядку батареи до тех пор, пока в течение последних двух часовых измерений не прекратится изменение плотности электролита при условии свободного его "кипения" (пузырения) в банках. Помните, что в исправной батарее разница между удельными весами электролита во всех банках должна быть очень невелика.

18 Некоторые батареи помещены в запаянный корпус и оборудованы встроенным ареометром, позволяющим визуально определить уровень заряда батареи по окраске цветового пятна в смотровом окне корпуса. Обычно, яркая окраска цветового пятна свидетельствует о высоком уровне заряда батареи; потемнение пятна говорит о том, что батарея нуждается в подзарядке.

19 В батареях с герметичным корпусом без встроенного ареометра (индикатора уровня заряда) проверка уровня заряда может быть осуществлена путем подсоединения к клеммам батареи вольтметра. Выходное напряжение полностью заряженной батареи должно составлять не ниже **12.6 В** после снятия поверхностного заряда.

Проверяйте шланги на наличие протертых участков



Размягчение резины свидетельствует о начале разрушения ее в результате старения



Слишком тугое затягивание хомута с целью более надежной фиксации на штуцере/патрубке отвердевшего шланга не способствует прекращению утечки, а лишь приводит к разрушению материала шланга



Проверяйте все шланги на наличие вздутий и следов просачивания масла на торцах. Трещины и мелкие разломы в резине легче выявляются при сжимании шланга



11.4 Примеры типичных дефектов радиаторных шлангов

11 Проверка состояния компонентов системы охлаждения (каждые 12 000 км пробега или раз в 6 месяцев)

1 Широкий спектр отказов двигателя связан с нарушением функционирования системы охлаждения. На моделях, оборудованных АТ, данная система обеспечивает также охлаждение ATF, поддерживая тем самым наиболее благоприятные условия для работы трансмиссии.

2 Проверка состояния компонентов системы охлаждения должна производиться после полного остывания силового агрегата (не менее чем через три часа после остановки двигателя). **Внимание:** *Ни в коем случае не снимайте крышку заливной горловины радиатора при горячем двигателе!*

3 Снимите крышку с радиатора/расширительного бачка, для чего сначала поверните ее влево до первого упора. Если послышится шипение, указывающее на избыточное давление в системе, дождитесь его прекращения, затем прижмите крышку ладонью вниз и продолжайте поворачивать влево до полного освобождения. Тщательно промойте крышку изнутри и снаружи чистой водой. Также промойте заливные горловины радиатора и расширительного бачка. С очищаемых поверхностей должны быть полностью удалены все следы коррозии. Находящаяся в системе охлаждающая жидкость должна быть относительно прозрачной. Если жидкость окрашена в цвет ржавчины, система должна быть промыта и заправлена свежей смесью (см. Раздел 31). Если уровень жидкости не доходит до верха, долейте в радиатор еще немного смеси требуемого состава (см. Раздел 4).

4 Внимательно осмотрите верхний и нижний радиаторные шланги, а также шланги системы отопления салона, имеющие меньший диаметр и расположенные между силовым агрегатом и переборкой двигательного отсека. Проверяйте шланги по всей их длине и в случае выявления трещин, вздутий и признаков старения материала производите замену дефектных компонентов **(см. сопроводительную иллюстрацию)**. Мелкие трещины обычно проще разглядеть при сжимании шланга. Вне зависимости от состояния шланги следует менять приблизительно раз в два года.

5 Проверьте надежность крепления всех шлангов на своих штуцерах/патрубках. Утечки охлаждающей жидкости обычно проявляются в виде потеков ржавого или белого цвета на окружающих их источник поверхностях. Если шланги закреплены на штуцерах/патрубках хомутами скручиваемого типа, последние разумно будет заменить более надежными червячными или винтовыми.

6 Путем продувания сжатым воздухом, либо при помощи мягкой кисточки, удалите из зазоров между пластинами теплообменника радиатора старые листья, останки насекомых и прочий мусор. Постарайтесь не повредить мягкие пластины теплообменника и не порезать об их острые края пальцы.

7 Каждую вторую проверку, а также при первых признаках нарушения функционирования системы охлаждения производите проверку крышки радиатора давлением. Если под рукой не окажется подходящего оборудования, обратитесь за помощью на станцию техобслуживания.

12 Проверка состояния и замена расположенных в двигательном отсеке шлангов (каждые 12 000 км пробега или раз в 6 месяцев)

Внимание: *Выполнение замены шлангов рефрижераторных линий К/В должно быть оставлено специалистам мастерской автосервиса, располагающим необходимым оборудованием и обладающим должной квалификацией, позволяющими произвести безопасную разрядку системы. Ни в коем случае не отсоединяйте никакие рефрижераторные линии до тех пор, пока система не будет полностью разряжена!*

Общие сведения

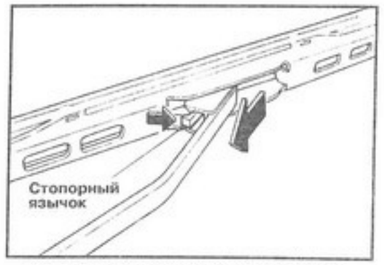
1 Под воздействием высоких температур, имеющих место в двигательном отсеке автомобиля, материал проложенных внутри него резиновых и пластмассовых шлангов с течением времени начинает разрушаться. Следует регулярно осматривать все расположенные под капотом шланги на наличие трещин, следов утечек, признаков отвердевания материала и ослабления штуцерных соединений.

2 Подробная информация по проверке состояния шлангов систем охлаждения двигателя и отопления салона изложена в Разделе 11.

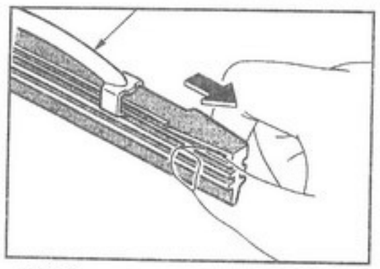
3 Для крепления некоторых (но не всех) шлангов на своих штуцерах используются хомуты. Проверяйте надежность затягивания шланговых хомутов, - ослабление их крепления ведет к развитию утечек. Если шланг посажен без хомута, удостоверьтесь в том, что его конец остается достаточно эластичным для плотного обжимания поверхности штуцера.

Вакуумные шланги

4 Обычно все вакуумные шланги, особенно используемые в системах снижения токсичности отработавших газов, помечены цветовым кодом, либо в их стенки вплавлены цветные полосы. В различных системах к толщине стенок используемых в них вакуумных шлан-



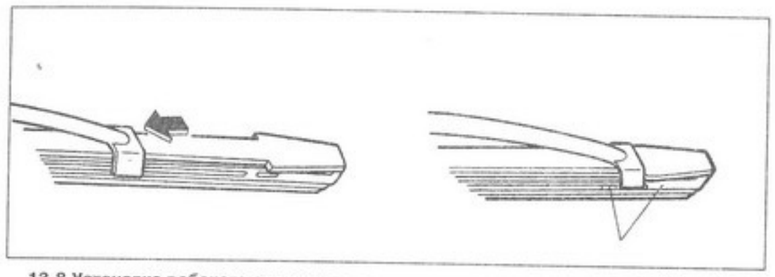
13.5 Для снятия щеточной сборки с крюка на конце рычага стеклоочистителя следует отжать пальцем стопорный язычок



13.6 Извлечение резинового рабочего элемента из рамки щетки



13.7 Установка металлических вкладышей в сменный резиновый рабочий элемент



13.8 Установка рабочего элемента в рамку щетки, - проследите за надежностью фиксации сборки

гов могут предъявляться различные требования. Шланги должны обеспечивать различную устойчивость к схлопыванию, температурным воздействиям и прочим факторам. Следите за тем, чтобы сменные шланги отвечали по своим параметрам снятым с автомобиля.

5 Обычно достоверно оценить состояние вакуумного шланга можно только сняв его с автомобиля. Если приходится снимать более чем один шланг, предварительно позаботьтесь о четкой их маркировке с целью соблюдения правильности подсоединения при сборке.

6 В ходе проверки вакуумного шланга, не забывайте также оценивать состояние его пластмассовых штуцерных соединений. Осмотрите штуцер на наличие трещин и удостоверьтесь в плотности посадки на нем шланга. Неравномерность деформации шланга при посадке его на штуцер ведет к развитию потерь разрежения.

7 Короткий отрезок вакуумного шланга внутренним диаметром около 7 мм представляет из себя прекрасный стетоскоп, при помощи которого достаточно легко выявляются источники потерь разрежения. Один конец шланга прижимается к проверяемой поверхности, второй - к уху. Потери разрежения всегда сопровождаются шипением. **Внимание:** *При прослушивании компонентов старайтесь не прикасаться к таким движущимся компонентам внутри двигательного отсека, как приводные ремни, лопасти крыльчатки вентилятора и т.п.!*

Топливные шланги

Внимание: *При обслуживании компонентов системы питания не следует забывать, что бензин является в высшей мере легко воспламеняющейся жидкостью. Не курите вблизи места проведения работ, не приближайтесь к нему с открытым огнем! Без промедления собирайте все следы пролитого топлива, складывайте пропитанную ГСМ ветошь в такое место, где абсолютно исключена вероятность ее случайного возгорания! Всегда держите под рукой огнетушитель класса В! Старайтесь не допускать попадания бензина на открытые участки кожи - продолжительный контакт такого рода способен привести к развитию раковых заболеваний. Помните, что тракт системы впрыска топлива постоянно находится под избыточным внутренним давлением, которое должно быть в обязательном порядке сброшено до начала проведения работ (см. Главу 4).*

8 Проверьте все резиновые топливные шланги на наличие признаков старения материала и прочих дефектов. Особое внимание уделяйте состоянию участков перегиба и областям, расположенным непосредственно перед надетыми на штуцеры концами.

9 В качестве сменных линий должны использоваться только высококачественные топливные шланги. Ни в коем случае не следует устанавливать в тракт системы питания неусиленные вакуумные шланги, прозрачные пластмассовые трубки или садовые шланги.

10 Часто для фиксации топливных шлангов на штуцерах используются хомуты пружинного типа. Такие хомуты со временем утрачивают прочность своей посадки, кроме того, зачастую неожиданно соскакивают в момент отсоединения шланга. Разумно будет заменить такого рода хомуты более надежными и безопасными червячными или винтовыми.

Металлические линии

11 Секции металлических трубок часто используются в качестве топливных линий. Внимательно проверьте все жесткие топливные линии на наличие вмятин, перегибов и прочих деформаций. Удостоверьтесь в отсутствии трещин и признаков начала их образования.

12 Если какая-либо из секций металлической линии подлежит замене, используйте в качестве сменной только бесшовную стальную трубку. Медные и алюминиевые трубки не годятся для использования в качестве замены, так как не обеспечивают должную устойчивость к воздействию вибраций, возникающих в системе при работе двигателя.

13 Внимательно осмотрите металлические тормозные трубки в местах подсоединения их к ГТЦ и клапану-ограничителю (если таковой предусмотрен). Обращайте внимание на такие дефекты, как трещины, старайтесь выявить признаки ослабевания креплений. В случае выявления следов утечек необходимо немедленно проверить состояние всей тормозной системы в целом.

13 Проверка состояния и замена щеток стеклоочистителей (каждые 12 000 км пробега или раз в 6 месяцев)

1 Состояние сборок очистителей ветрового стекла должно проверяться регулярно в соответствии с графиком текущего обслуживания автомобиля. Щетки осматриваются на наличие механических повреждений, признаков ослабления крепления компонентов и износа резиновых рабочих элементов.

2 На рабочих поверхностях щеток со временем скапливается дорожная пленка, что приводит к заметному снижению эффективности функционирования стеклоочистителей. Регулярно промывайте щетки чистящим раствором средней концентрации.

3 В процессе функционирования стеклоочистителей может происходить постепенное самопроизвольное отдавание крепежа рычагов, надежность посадки и затягивания которого также должна регулярно проверяться.

4 При выявлении трещин или признаков износа резиновых рабочих элементов производится их замена.

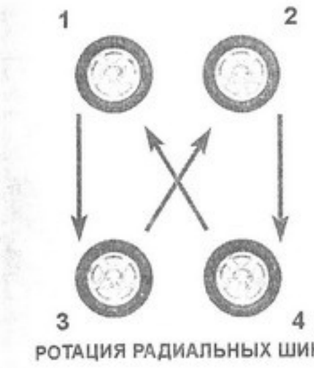
5 Отведите рычаг стеклоочистителя от стекла. Отожмите стопорный язычок, опустите щетку вниз по рычагу, высвободите из крюка и снимите **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.

6 Ухватитесь пальцами за конец рабочего элемента щетки и, сильно потянув, высвободите металлические вкладыши из направляющих рамки **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.

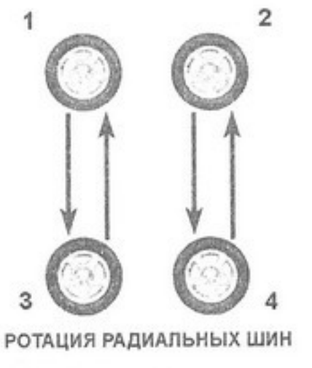
7 Приготовьте к установке сменный резиновый элемент, - в случае необходимости перенесите на него металлические вкладыши со старой щетки **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.

8 Аккуратно заправьте рабочий элемент в направляющие рамки щетки. Удостоверьтесь в надежности фиксации элемента в рамке **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.

9 Действуя в порядке обратном порядку демонтажа сборки, установите щетку на рычаг стеклоочистителя. Проследите за надежностью фиксации щетки на рычаге.



14.2a Рекомендуемый порядок ротации колес, укомплектованных шинами С НЕНАПРАВЛЕННЫМ протектором



14.2b Рекомендуемый порядок ротации колес, укомплектованных шинами С НАПРАВЛЕННЫМ протектором

1 *Левое переднее*
2 *Правое переднее*
3 *Левое заднее*
4 *Правое заднее*

14 Ротация колес (каждые 12 000 км пробега или раз в 6 месяцев)

1 Ротация колес должна производиться регулярно в соответствии с графиком текущего обслуживания автомобиля, а также при выявлении признаков неравномерного износа протекторов. При ротации автомобиль должен быть поднят над землей - воспользуйтесь случаем и проверьте также состояние компонентов тормозной системы (см. Раздел 27).

2 Составители данного Руководства рекомендуют производить ротацию колес, оборудованных радиальными шинами, в соответствии с предлагаемой схемой **(см. сопроводительную иллюстрацию)**. Большинство моделей комплектуются шинами с направленным протектором, - направленные шины легко отличить по наличию на боковой стенке стрелки, указывающей правильное направление вращения колеса. В комплект должны входить две шины с правым направлением вращения и две - с левым.

3 Подробное описание процедуры смены колес изложено в Разделе *"Поддомкрачивание и буксировка"* (см. Введение к настоящему Руководству). Проследите за надежностью фиксации автомобиля в поднятом положении.

4 Правильнее всего будет поднять над землей весь автомобиль, - воспользуйтесь лебедкой, либо поддомкратьте автомобиль и установите его на подпорки, заведенные под лонжероны рамы (ни в коем случае недопустимо использование для фиксации автомобиля в поднятом положении менее четырех подпорок!).

5 По завершении ротации проверьте давление накачки шин, подкорректируйте его в соответствии с нормативными требованиями. Удостоверьтесь в надежности крепления колес гайками (в идеале колесные гайки следует затягивать динамометрическим ключом и производить повторную проверку через 40 км [25 миль] пробега).

6 Более подробная информация по колесам и шинам изложена в Главе 10 настоящего Руководства.

15 Проверка состояния компонентов подвески и рулевого привода (каждые 25 000 км пробега или раз в 12 месяцев)

Замечание: *Состояние компонентов подвески и рулевого привода должно производиться регулярно, так как их износ или повреждение могут явиться причиной сокращения срока службы шин, ведут к снижению управляемости автомобиля и повышению расхода топлива. Подробный иллюстративный материал представлен также в Главе 10.*

Проверки, производимые без отрыва колес от земли

1 Запаркуйте автомобиль на ровной горизонтальной площадке, по возможности с твердым покрытием, разверните передние колеса в прямолинейное положение. Слегка подергайте рулевое колесо в обоих направлениях, - чрезмерная величина имеющего место люфта указывает на возможный износ колесных подшипников, хомутов шарниров валов рулевой колонки, подшипников поворотных кулаков, либо наконечников рулевых тяг. Не исключена также вероятность нарушения регулировки или повреждения компонентов реечной передачи (см. Главу 10).

2 На износ или повреждение компонентов подвески или рулевого привода могут указывать также такие симптомы, как чрезмерное раскачивание автомобиля при движении по неровной дороге или во время совершения поворотов, заклинивания рулевого колеса и т.п.

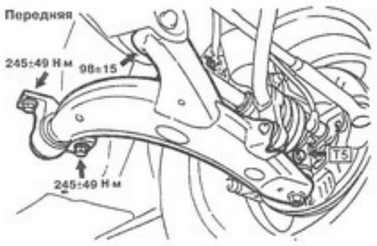
3 Для оценки состояния амортизаторов прижмите вниз один из углов автомобиля. При отпускании угла кузов должен возвращаться в исходное положение, совершая не более одного-двух колебаний. Прислушивайтесь к скрипу и прочим посторонним шумам, издаваемым подвеской при колебательных движениях кузова. Чрезмерное количество раскачиваний кузова при отпускании угла, равно как и отказ от возврата его в исходное положение, свидетельствуют о необходимости замены амортизаторов. Действуя в аналогичной манере, поочередно проверьте каждый из четырех амортизаторов.

Проверки, производимые с отрывом колес от земли

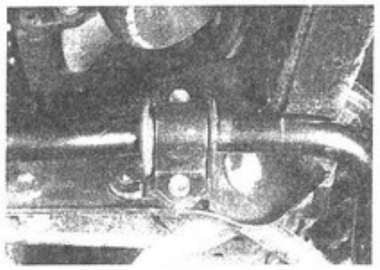
4 Поддомкратьте автомобиль и установите его на подпорки.

5 Проверьте протекторы колес на наличие следов неравномерного износа (см. Раздел 5), оцените давление накачки шин.

6 Оцените состояние карданных шарниров рулевой колонки. Проверьте защитные чехлы рулевого механизма и приводных валов на наличие признаков утечек смазки. Проверьте надеж-



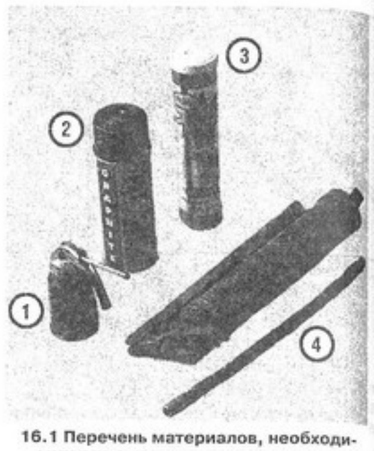
15.6a Проверьте состояние резиновых втулок и защитных чехлов компонентов подвески и подтяните болты указанными усилиями



15.6b Не забудьте оценить степень износа резиновых втулок крепления стабилизаторов поперечной устойчивости



15.7 Оценка состояния колесных подшипников, - при раскачивании колеса люфт должен отсутствовать

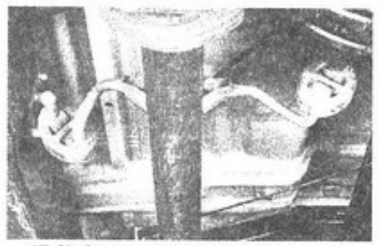


16.1 Перечень материалов, необходимых для смазывания компонентов шасси

1 ***Жидкое двигательное масло*** *- используется для смазывания дверных петель*
2 ***Графитовый аэрозоль*** *- используется для смазывания замковых цилиндров*
3 ***Смазка*** *- на рынке представлен широкий спектр смазок различного типа и вязкости, предназначенных для закачивания при помощи смазочного пистолета*
4 ***Смазочный пистолет*** *- предназначен для набивки компонентов смазкой, используется в комплекте с различного рода насадками и переходными шлангами*



17.2a Проверьте на наличие признаков развития утечек стыки соединительных фланцев всех секций системы выпуска



17.2b Оцените состояние резиновых подвесов компонентов системы выпуска

ность посадки наконечников рулевых тяг. Проверьте состояние компонентов и надежность затягивания их крепежа. Оцените степень износа резиновых компонентов подвески и рулевого привода **(см. сопроводительную иллюстрацию)**. Попросите помощника поворачивать рулевое колесо и визуально оцените величину люфта рулевого привода. Постарайтесь выявить причину имеющей место слабины, произведите необходимый восстановительный ремонт, либо замените дефектные компоненты.

7 Вручную вращая передние колеса, постарайтесь на слух определить состояние колесных подшипников, удостоверьтесь в отсутствии люфта при вращении колес. Ухватитесь за колесо в точках на 12 и на 6 часов и подергайте его в осевой плоскости **(см. сопроводительную иллюстрацию)**, - наличие сколько-нибудь заметного свободного хода свидетельствует об ослаблении преднатяга колесных подшипников.

8 Поддевая компоненты монтировкой, оцените состояние подшипников сборок поворотных кулаков. В случае выявления люфта подшипники следует подвергнуть более детальному изучению, произвести замену или набивку их свежей смазкой.

9 Оцените степень износа универсальных шарниров и скользящих муфт карданных валов (см. Главу 8).

10 Осмотрите поверхности картеров дифференциала и раздаточной коробки на наличие признаков развития утечек.

16 Смазывание компонентов шасси (каждые 12 000 км пробега или раз в 6 месяцев)

1 Приготовьте необходимый запас смазки требуемого сорта (см. Спецификации) и смазочный пистолет для набивки полых компонентов **(см. сопроводительную иллюстрацию)**. **Замечание:** *На некоторых узлах вместо смазочных штуцеров могут оказаться установлены заглушки, - позаботьтесь также о наличии под рукой комплекта штуцеров, - выпускаются резьбовые штуцерные насадки различной формы, обеспечивающей адекватный доступ практически любому компоненту.*

2 Заглянув под автомобиль, отыщите смазочные штуцеры компонентов рулевого привода, подвески и трансмиссионной линии. Обычно штуцеры входят в штатную комплектацию таких узлов, как наконечники рулевых тяг и карданные шарниры. Если вместо штуцеров установлены заглушки, вместо них следует ввернуть приготовленные штуцерные насадки (см. параграф 1).

3 Поддомкратьте автомобиль и установите его на заведенные под раму подпорки, либо загоните его подъемник. **Замечание:** *Если предполагаете на данном этапе произвести ротацию колес, не забудьте ослабить крепежные гайки до того, как колеса будут оторваны от земли.*

4 Для прочистки насадки пистолета от грязи выдавите немного смазки. Протрите насадку чистой ветошью.

5 Приготовьте запас ветоши и приступайте к набивке компонентов смазкой.

6 Протрите смазочный штуцер и окружающую его поверхность компонента чистой ветошью, подсоедините к штуцеру насадку пистолета и приступайте к набивке. Продолжайте закачивать смазку до тех пор, пока она не начнет сочиться через стыки посадочных поверхностей компонента. **Замечание:** *Если смазка начинает сочиться через насадку пистолета, следует ее прочистить и уделить особое внимание плотности прижима. В случае необходимости замените штуцер.*

7 Ветошью соберите с поверхности компонента избыток смазки и переходите к набивке следующего узла.

8 Набивку скользящего хомута универсального шарнира карданного вала продолжайте до тех пор, пока смазка не начнет сочиться сальник сборки.

9 При набивке карданных шарниров обычного типа смазка должна начать сочиться через стыки компонентов сборки.

10 Не выбираясь из-под автомобиля, протрите тросы привода стояночного тормоза и пальцами смажьте их направляющие и исполнительные рычаги.

11 При соответствующей комплектации автомобиля нанесите смазку на литиевой основе на контактные поверхности упорных кронштейнов и регулировочных болтов сборок поворотных кулаков.

12 Откройте капот и набейте немного смазки для шасси в механизм защелки замка. Попросите помощника до упора вытянуть рычаг отпускания замка капота под панелью приборов и смажьте все обнажающиеся поверхности приводного троса.

13 Жидким двигательным маслом смажьте петли всех дверей и капота.

14 Для смазывания замковых цилиндров удобнее всего воспользоваться графитовой смазкой, поставляемой в аэрозольных баллончиках, - спрашивайте в магазинах автомобильных аксессуаров.

15 Силиконовой смазкой смажьте уплотнительные ленты дверей с целью защиты их от преждевременного износа.

17 Проверка состояния компонентов системы выпуска отработавших газов (каждые 12 000 км пробега или раз в 6 месяцев)

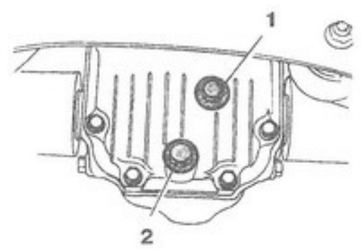
1 Дождавшись полного остывания системы выпуска отработавших газов (спустя не менее трех часов после остановки двигателя), внимательно осмотрите все ее компоненты, начиная от фланца крепления приемной трубы к выпускному коллектору, и заканчивая срезом выпускной трубы. Для обеспечения свободного доступа под автомобиль вывесьте его при помощи лебедки/гидроподъемника, либо загоните на эстакаду или смотровую яму. **Внимание:** *Помните, что каталитический преобразователь (если таковой предусмотрен) может оставаться разогретым гораздо дольше прочих компонентов системы выпуска, - соблюдайте осторожность!*

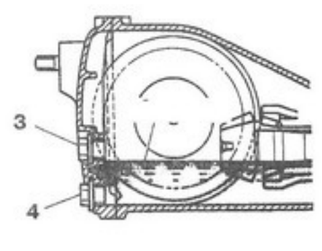
2 Проверьте секции системы и места их стыков на наличие признаков развития утечек отработавших газов, следов коррозии и механических повреждений, удостоверьтесь в надежности затягивания крепежа, проверьте состояние и прочность крепления кронштейнов и резиновых подвесов компонентов системы **(см. сопроводительные иллюстрации)**.

3 Одновременно осмотрите днище транспортного средства на наличие пробоин, следов развития коррозии, расхождения сварных швов и прочих повреждений, позволяющих отработавшим газам проникать в салон автомобиля. Загерметизируйте все обнаруженные отверстия силиконовым герметиком или обычной кузовной шпатлевкой.

4 Грохот и многие другие посторонние шумы во время движения часто оказываются следствием ослабления крепежа компонентов системы выпуска, или смещения ее секций. Внимательно проверьте состояние кронштейнов и подвесов, подергайте трубы, глушитель и каталитический преобразователь, проверяя, не соприкасаются ли они с элементами днища или подвески. В случае необходимости замените компоненты опор системы.

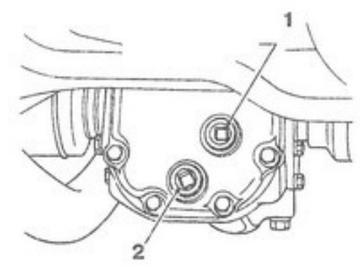
5 По внешнему виду среза выпускной трубы можно с высокой степенью достоверности оценить общее рабочее состояние двигателя. Консистенция и цвет покрывающих конец трубы отложений позволяют выявить нарушения регулировок двигателя. Если труба покрыта черными сажистыми отложениями, либо на ней образовался налет беловатого цвета, двигатель, вкупе с системой питания, нуждается в настройке.

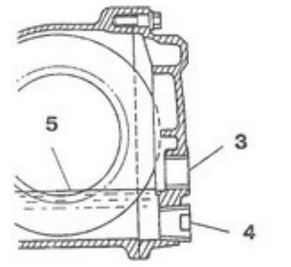




19.1a Проверка уровня смазки заднего дифференциала (пробки с шестигранной головкой)

1 Заливная/контрольная пробка (34 Н·м)
2 Сливная пробка (34 Н·м)
3 Заливная/контрольная пробка
4 Сливная пробка
5 Уровень масла





19.1b Проверка уровня смазки заднего дифференциала (пробки с 4-угольным углублением под прутковый ключ)

1 Заливная/контрольная пробка (39-59 Н·м)
2 Сливная пробка (39-59 Н·м)
3 Заливная/контрольная пробка
4 Сливная пробка
5 Уровень масла

19 Проверка уровня смазки заднего дифференциала (каждые 12 000 км пробега или раз в 6 месяцев)

1 Уровень смазки в дифференциале должен доходить до нижнего среза контрольного/заливного отверстия **(см. сопроводительные иллюстрации)**. Для проверки введите в отверстие палец. **Замечание:** *Дифференциал оборудован двумя пробками: заливной/контрольной и сливной. Пробки могут иметь различное исполнение: в одном случае они оборудованы шестигранной головкой под накидной ключ, в другом - четырехгранным углублением под прутковый ключ - обратите внимание на различие в усилиях затягивания пробок* ***(см. иллюстрации)***.

2 В случае необходимости произведите соответствующую корректировку, долив требуемое количество масла через заливное отверстие, - воспользуйтесь воронкой или ручным насосом.

3 Проследите за надежностью затягивания пробки.

20 Проверка состояния ремней безопасности (каждые 12 000 км пробега или раз в 6 месяцев)

1 Оцените состояние лент ремней безопасности, их пряжек, замков и направляющих петель.

2 При соответствующей комплектации автомобиля обращайте внимания на включения контрольной лампы ремней безопасности при повороте ключа зажигания в положение RUN или START, - параллельно может срабатывать сигнальный зуммер.

3 Удостоверьтесь в исправности функционирования возвратных устройств.

4 Замените дефектные компоненты.

21 Проверка и регулировка оборотов и состава смеси холостого хода (каждые 25 000 км пробега или раз в 12 месяцев)

Обороты холостого хода

Проверка

Замечание: *На моделях MFI, оборудованных системой бортовой диагностики OBD-II отклонение оборотов холостого хода от номинала обычно оказывается связанным с нарушением исправности функционирования клапана IAC (см. Главы 4 и 6).*

1 Оборотами холостого хода называется частота вращения двигателя при отпущенной педали акселератора. Данный параметр относится к числу критических, определяющих как работу двигателя в общем, так и исправность функционирования различных его подсистем.

2 Проверьте правильность установки и исправность состояния воздухоочистителя и всех вакуумных линий. Удостоверьтесь в отсутствии признаков утечек во впускном воздушном тракте. Оцените состояние свечей зажигания, - в случае необходимости произведите замену.

3 Взведите стояночный тормоз и подоприте колеса противооткатными башмаками. Отключите все бортовые потребители электроэнергии и проверьте правильность установки угла опережения зажигания (см. Главу 5).

4 Требуемую точность измерения частоты вращения двигателя при установке его холостых оборотов способен обеспечить только дистанционно подключаемый цифровой тахометр, - подключение прибора производите строго в соответствии с инструкциями изготовителей. **Замечание 1:** *Система зажигания двигателей, оборудованных системой распределенного впрыска (MFI) обеспечивает подачу ВВ импульсов одновременно на свечи 1-го и 2-го цилиндров, что необходимо учитывать, так как некоторые тахометры могут выдавать в такой ситуации удвоенные показания.* **Замечание 2:** *На моделях с турбонаддувом проверка оборотовхолостогохода производится при помощи диагностического сканера (функциональный режим "F04").*

5 Двигатель должен быть прогрет до нормальной рабочей температуры, что гарантирует автоматическое отключение быстрого холостого хода.

6 Удостоверьтесь, что трансмиссия переведена на нейтральную передачу (РКПП)/установлена в положение "P" (AT).

7 Поднимите частоту вращения двигателя до 2500 об/мин и удерживайте ее на этом значении в течение 1 + 3 минут. Отпустив заслонку, сбросьте обороты до холостых и считайте показание измерителя.

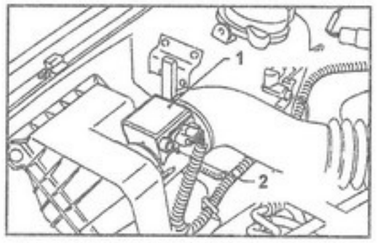
8 Информацию по регулировкам оборотов холостого хода можно почерпнуть из данных закрепленного в двигательном отсеке автомобиля ярлыка VECI. **Замечание:** *В случае разночтений с требованиями Спецификаций предпочтение следует отдавать данным с VECI.*

Смесь холостого хода (кроме моделей, оборудованных каталитическим преобразователем)

Замечание: *На моделях, оборудованных каталитическим преобразователем концентрация CO в отработавших газах определению и корректировке не поддается.*

Проверка и регулировка

9 Удостоверьтесь в исправности состояния фильтрующего элемента воздухоочистителя, свечей зажигания, всех положенных в двигательном отсеке шлангов, проверьте правильность установки угла опережения зажигания, проследите, чтобы что трансмиссия была переведена на нейтральную передачу (РКПП)/установлена в положение "P" или "N"(AT).



21.12 Местоположение винта регулировки состава смеси холостого хода

1 Измеритель воздушного потока
2 Винт корректировки состава смеси

10 Прогрейте двигатель до нормальной рабочей температуры, - должен включиться вентилятор системы охлаждения.

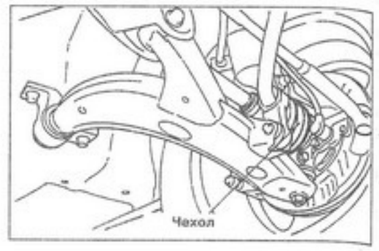
11 При помощи газоанализатора определите процентное содержание в отработавших газах монооксида углерода (CO). Сравните результат измерения с требованиями Спецификаций.

12 В случае необходимости произведите соответствующую корректировку с помощью регулировочного винта датчика измерения воздушного потока **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.

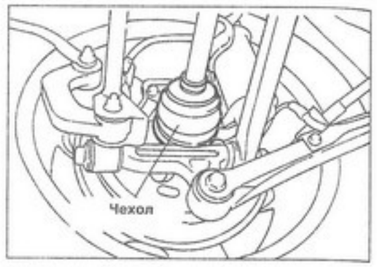
22 Проверка состояния защитных чехлов приводных валов, (каждые 24 000 км пробега или раз в 12 месяцев)

1 Защитные чехлы служат для предотвращения попадания грязи в шарниры равных угловых скоростей (ШРУСы) приводных валов автомобиля, а также удерживают набитую в шарниры смазку. Попадание смазки и масла на наружные поверхности защитных чехлов приводят к преждевременному выходу их из строя, ввиду чего чехлы следует периодически осматривать и тщательно промывать раствором мыльной воды.

2 Очистив чехлы, проверьте их на наличие трещин, порезов и следов утечек смазки **(см. сопроводительные иллюстрации)**. Дефектные чехлы подлежат замене (см. Главу 8). Оцените надежность затягивания бандажных лент крепления чехлов.



22.2a Проверьте чехлы приводных валов передних колес

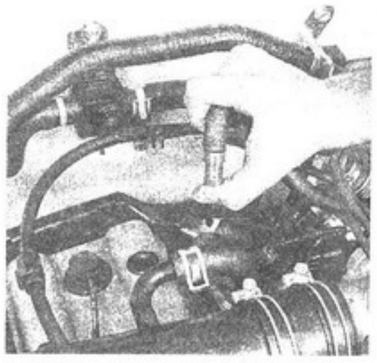


22.2b Проверьте чехлы приводных валов задних колес

23 Проверка и замена клапана системы управляемой вентиляции картера (PCV) (при соответствующей комплектации автомобиля) (каждые 25 000 км пробега или раз в 12 месяцев)

Замечание: *Встречается также система неуправляемой (постоянной) вентиляции картера, в которой клапан PCV отсутствует, а картерные газы отсасываются из двигателя непрерывно в процессе его функционирования.*

1 Система PCV обеспечивает вывод картерных газов через специальный клапан по шлангу обратно во впускной трубопровод, откуда они поступают в камеры сгорания и выжигаются в ходе нормального функционирования двигателя. Помимо клапана в состав системы входят шланг, ведущий от крышки головки цилиндров к впускному трубопроводу и шланг подачи свежего воздуха из воздухоочистителя под крышку клапанного механизма. Клапан PCV с подсоединенным к нему шлангом обычно сажается в крышку головки цилиндров.



23.2 При работающем двигателе на клапане PCV должно иметь место разрежение

2 При работающем на холостых оборотах, прогретом до нормальной рабочей температуры двигателе потяните вверх клапан и извлеките его вместе с подсоединенным шлангом из своего посадочного гнезда в крышке головки цилиндров **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.

3 Прижмите палец к отверстию в клапане PCV - должно ощущаться разрежение, в противном случае удостоверьтесь в проходимости шланга, штуцера на впускном трубопроводе и собственно клапана. Замените дефектные компоненты.

4 Заглушите двигатель и потрясите клапан, - в исправном состоянии внутри последнего должен слышаться легкий треск. Если никаких звуков не слышно, замените клапан.

5 Для замены клапана отсоедините его от шланга, - постарайтесь запомнить, каким образом было организовано подключение.

6 При покупке нового клапана проследите за тем, чтобы он отвечал по своему типоразмеру двигателю Вашего автомобиля. Правильнее всего будет напрямую сравнить новый клапан со снятым с двигателя старым.

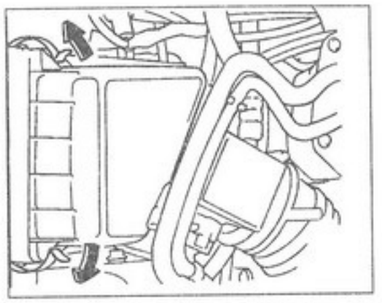
7 Подсоедините новый клапан к шлангу.

8 Проверьте исправность состояния всех резиновых шлангов и проходных втулок. Дефектные компоненты замените.

9 Прочно посадите клапан на свое штатное место в крышке головки цилиндров.



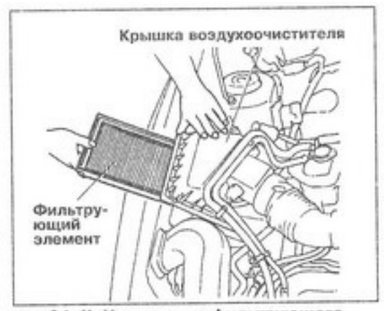
24.3a На моделях без турбонаддува крышка воздухоочистителя крепится на кожухе посредством одного болта и трех пружинных фиксаторов



24.3b На моделях с турбонаддувом для снятия крышки воздухоочистителя достаточно отпустить два пружинных фиксатора



24.4a Извлечение фильтрующего элемента (модели без турбонаддува)



24.4b Извлечение фильтрующего элемента (модели с турбонаддувом)

24 Замена фильтрующего элемента воздухоочистителя (каждые 25 000 км пробега или раз в 12 месяцев)

1 Замена фильтрующего элемента производится регулярно в соответствии с графиком текущего обслуживания автомобиля. В ходе эксплуатации автомобиля состояние фильтра должно достаточно часто проверяться, в особенности в условиях сильно запыленной местности.

2 На моделях без турбонаддува воздухоочиститель закреплен в задней части двигательного отсека, на моделях с турбонаддувом - в правой **(см. схемы размещения компонентов в двигательном отсеке в начале настоящей Главы)**.

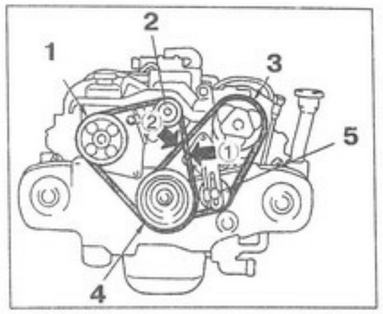
3 Отдайте крепежный болт/отпустите пружинные фиксаторы крепления крышки воздухоочистителя **(см. сопроводительные иллюстрации)**. Отсоедините все мешающие выполнению процедуры шланги и снимите крышку, - постарайтесь не допустить падения внутрь воздухоочистителя посторонних предметов.

4 Извлеките фильтрующий элемент **(см. сопроводительные иллюстрации)** и протрите внутренние стенки кожуха чистой ветошью.

5 Визуально оцените состояние фильтрующего элемента, в случае сильного загрязнения произведите замену. Умеренно забитый пылью фильтр можно продуть сжатым воздухом (через заднюю поверхность). **Внимание:** *При использовании сжатого воздуха обязательно надевайте защитные очки!* Изготовленный из вощеной бумаги фильтрующий элемент не может быть промыт с применением масел или растворителей, если добиться удовлетворительного результата путем продувки не удается, произведите замену. **Внимание:** *Во избежание преждевременного износа внутренних компонентов двигателя и возникновения вспышек в выпускном тракте не эксплуатируйте автомобиль с извлеченным воздушным фильтром!*

6 Установите сменный фильтрующий элемент, проследите за правильностью его посадки в кожухе.

7 Посадите на место крышку и закрепите ее пружинными фиксаторами.

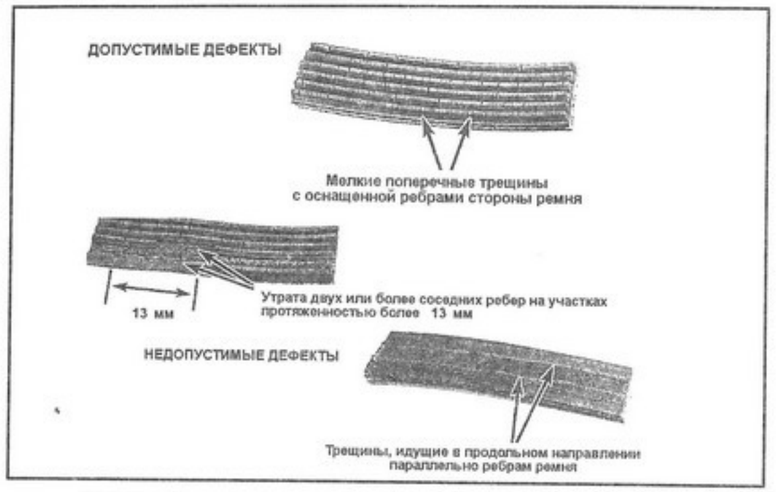


25.1 Схема расположения ремней привода вспомогательных агрегатов с передней стороны силового агрегата

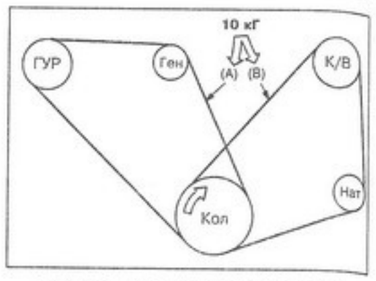
1 Шкив рулевого насоса
2 Шкив генератора
3 Шкив компрессора K/B
4 Шкив коленчатого вала
5 Натяжной ролик



25.3a Типичные примеры нарушения исправности состояния V-образных приводных ремней

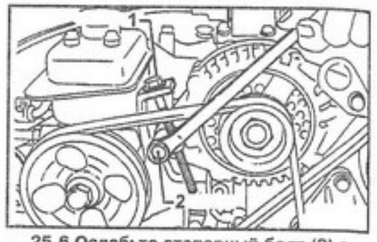


25.3b Типичные примеры износа мультиреберных приводных ремней



25.4 Измерение величины прогиба проводите в местах А и В

А = 7-9 мм *В = 7.5-8.5 мм*



25.6 Ослабьте стопорный болт (2) с передней стороны шкива и вращением регулировочного болта (1) в соответствующем направлении добейтесь требуемого усилия натяжения приводного ремня

25 Проверка состояния, регулировка усилия натяжения и замена приводных ремней, (каждые 25 000 км пробега или раз в 12 месяцев)

Проверка

1 Приводные ремни расположены в передней части силового агрегата **(см. сопроводительную иллюстрацию)** и играют важную роль в функционировании двигателя и многих других систем автомобиля. С течением времени ремни изнашиваются и должны регулярно осматриваться в соответствии с графиком текущего обслуживания автомобиля во избежание серьезных отказов двигателя, исправление последствий которых может влететь владельцу автомобиля в копеечку.

2 Количество используемых на конкретной модели автомобиля приводных ремней зависит от комплектации транспортного средства вспомогательными агрегатами. Ремни используются для привода генератора, рулевого и водяного насосов, а также компрессора кондиционера воздуха. В зависимости от характера расположения шкивов одним ремнем может приводиться в действие более одного агрегата.

3 Заглушите двигатель, откройте капот и отыщите приводные ремни. Подсвечивая себе фонариком, пальцами ощупайте ремни по всей их длине, проверяя на наличие трещин и расслоений. Недопустимо также присутствие на ремне потертостей, заполированных до блеска участков и прочих очевидных дефектов **(см. сопроводительные иллюстрации)**. Осматривайте ремни с обеих сторон, для чего перекручивайте их. Дефектные ремни подлежат замене в обязательном порядке. Проверьте состояние ребер на нижней стороне ремней, - они должны иметь одинаковую глубину при отсутствии признаков деформации.

4 Оценка усилия натяжения ремня может быть произведена путем нажимания на него большим пальцем на участке посередине между двумя соседними шкивами. Нажим должен быть достаточно твердым. Параметром, характеризующим усилие натяжения ремня, является величина его прогиба при нажимании **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.

Регулировка

5 Как правило, корректировка усилия натяжения ремня (ослабление/усиление) осуществляется путем смещение в соответствующую сторону приводимого ремнем навесного вспомогательного агрегата.

6 Обычно на каждый из используемых на двигателе приводных ремней приходится по одному компоненту, крепеж которого осуществляется посредством осевого/стопорного и регулировочного болтов. Осевой/стопорный болт отпускается, затем вращается в соответствующую сторону регулировочный **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.

7 Для ослабления усилия натяжения ремня компонент следует смещать в сторону двигателя и наоборот. Закончив корректировку, проследите за надежностью затягивания болтов.

8 На некоторых моделях для смещения навесных агрегатов следует воспользоваться рычагом, - соблюдайте крайнюю осторожность, постарайтесь не повредить агрегаты.

Замена

9 Для замены ослабьте усилие натяжения ремня (см. выше) и скиньте его со своих шкивов. Разумно будет производить замену всех ремней одновременно ввиду приблизительно одинаковой скорости их износа. Иногда снизу к капоту приклеивается ярлык со схемой прокладки приводных ремней.

10 При покупке новых ремней возьмите с собой старые в качестве образцов - сменные ремни должны строго соответствовать снятым с автомобиля по типоразмеру. Проследите за правильностью посадки ремней на шкивах.

11 По завершении замены отрегулируйте натяжение новых ремней (см. выше).

26 Проверка состояния компонентов системы питания. Замена топливного фильтра (каждые 50 000 км пробега или раз в 24 месяца)

Внимание: *Не следует забывать, что бензин является в высшей мере огнеопасной жидкостью! При обслуживании компонентов системы питания соблюдайте все принятые меры пожарной безопасности. Не курите, не приближайтесь к месту проведения работ с открытым огнем или незащищенной абажуром переноской. Не производите обслуживание системы в помещении, оборудованном работающими на природном газе и оснащенными контрольным факелом отопительными приборами (такими как водогреи и сушилки для одежды). Не забывайте, что бензин относится к числу канцерогенных веществ, способствующих развитию рака, - старайтесь не допускать попадания топлива на открытые участки тела, пользуйтесь защитными резиновыми перчатками При случайном непредвиденным контакте тщательно промывайте руки теплой водой с мылом. Без промедления собирайте пролитое топливо и не складывайте пропитанную ГСМ ветошь вблизи источников открытого огня. Помните, что система впрыска топлива постоянно находится под давлением. Прежде чем приступать к отсоединению топливных линий, сбросьте остаточное давление (подробнее см. Главу 4). При обслуживании компонентов системы питания надевайте защитные очки. Постоянно держите под рукой огнетушитель класса В!*

1 Проверку состояния компонентов системы питания проще всего производить на поднятом над землей автомобиле, - воспользуйтесь лебедкой/подъемником, либо загоните автомобиль на эстакаду/смотровую яму.

2 При появлении в салоне автомобиля запаха бензина во время движения или после длительной стоянки под прямыми солнечными лучами следует без промедления произвести тщательный осмотр всех компонентов системы питания.

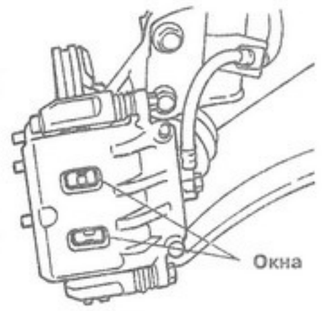
3 Снимите крышку заливной горловины топливного бака и проверьте ее на наличие повреждений и следов коррозии. По всему периметру уплотнительной прокладки должен проходить непрерывный след плотного прижимания ее к горловине бака. В случае выявления дефектов замените прокладку.

4 Проверьте топливный бак и его заливную горловину на наличие проколов, трещин и прочих повреждений. Особое внимание уделите осмотру места стыка горловины с баком. Иногда резина горловины начинает пропускать топливо вследствие ослабления крепежных хомутов, либо в результате старения материала. Оцените надежность крепления бака. Здесь перечислены лишь те из возможных проблем, диагностика и устранение причин которых лежит в пределах квалификации среднестатистического механика-любителя. **Внимание:** *Ни в коем случае не производите попытки самостоятельного ремонта топливного бака (за исключением замены его резиновых компонентов) - контакт содержащихся даже в тщательно проветренном баке остаточных топливных испарений с Факелом газовой горелки или любым другим источником открытого пламени может вызвать их детонацию!*

5 Внимательно осмотрите все резиновые шланги и металлические трубки топливных линий, идущие от бензобака. Проверьте состояние материала трубок/шлангов и надежность крепления всех штуцерных соединений. Также проверьте бензопроводы, идущие к системе впрыска топлива. Произведите необходимый ремонт, замените дефектные компоненты (см. Главу 4).

6 Еще одним источником появления запаха бензина могут являться компоненты системы улавливания топливных испарений (EVAP) (см. Главу 6).

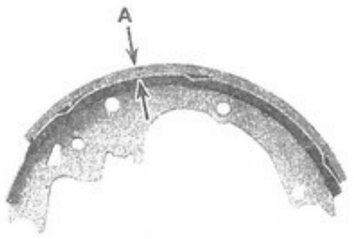
7 Замена топливного фильтра описана в Разделе 6 Главы 4.



27.5 Для проверки остаточной толщины фрикционных накладок колодок в корпусе суппорта тормозного механизма предусмотрены специальные смотровые окна



27.10 Обязательно проверьте штуцерные соединения всех тормозных линий на наличие признаков утечек



27.12 Если фрикционная накладка наклеена на башмак, ее толщина определяется как показано на снимке (от наружной поверхности металлической подложки); остаточная толщина приклепанной накладки определяется до поверхности головок заклепок

27 Проверка тормозной системы (каждые 50 000 км пробега или раз в 24 месяца)

Внимание: *Помните, что вырабатываемая при функционировании тормозных механизмов пыль может содержать чрезвычайно вредный для здоровья человека асбест. Ни в коем случае не сдувайте пыль сжатым воздухом и не вдыхайте ее, при обслуживании механизмов надевайте защитную маску или респиратор. Ни в коем случае не используйте для протирки компонентов тормозной системы бензин или растворители на нефтяной основе - применяйте только фирменные чистящие средства или метиловый спирт! Старайтесь при замене колодок использовать только не содержащие асбест компоненты.*

Замечание: *Более подробный иллюстративный материал в Главе 9.*

1 Состояние компонентов тормозной системы, помимо регулярных, оговоренных графиком текущего обслуживания, проверок, должно оцениваться каждый раз при снятии колес или при возникновении признаков нарушения функционирования системы. Колодки дисковых тормозных механизмов обычно оборудованы специальными индикаторами, оповещающими о чрезмерном износе фрикционных накладок характерным визгом при торможении. Перечисленные ниже симптомы могут являться признаком неисправности компонентов тормозных механизмов:

a) При торможении автомобиль теряет курсовую устойчивость (происходит увод в одну из сторон);

b) Во время торможения тормозные механизмы издают визг или скрип;

c) Чрезмерно возрастает ход педали ножного тормоза;

d) При выжимании тормозной педали ощущаются пульсации;

e) Имеют место следы утечки тормозной жидкости (обычно на внутренней поверхности дисков колес и шин).

2 Ослабьте гайки крепления колес.

3 Поддомкратьте автомобиль и установите его на подпорки.

4 Снимите колеса.

Дисковые тормозные механизмы передних и задних колес

5 Суппорт каждого из тормозных механизмов оборудован двумя колодками, - внутренней и наружной. Торцы колодок хорошо просматриваются через специальное смотровое окно в корпусе суппорта **(см. сопроводительную иллюстрацию)** после снятия колеса.

6 Оценка остаточной толщины фрикционной накладки внутренней колодки производится визуально через упомянутое выше смотровое окно. Если накладки изношены свыше допустимого предела (см. Спецификации), необходимо произвести комплексную замену тормозных колодок. **Замечание:** *Помните, что фрикционные накладки приклепаны или приклеены к металлической подложке, толщина которой не должна учитываться при измерении.*

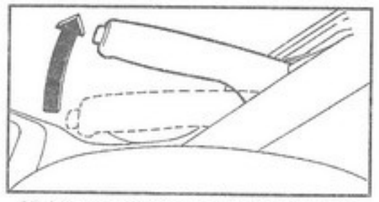
7 Если визуально оценить остаточную толщину накладок оказывается затруднительно, либо имеется необходимость в более подробном осмотре колодок, снимите суппорт(ы) и извлеките колодки для более детального изучения (см. Главу 9).

8 После того как колодки будут извлечены из суппорта, очистите их при помощи специального средства и измерьте остаточную толщину накладок при помощи линейки или штангенциркуля с нониусной шкалой.

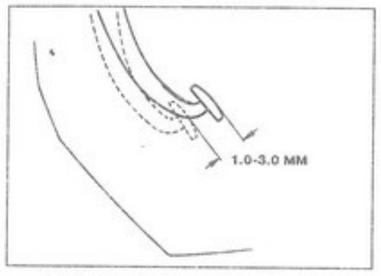
9 Микрометром измерьте толщину тормозных дисков. Сравните результаты измерений с нормативными требованиями (см. Спецификации). Если толщина какого-либо из дисков выходит за границу допустимого диапазона, замените его (см. Главу 9). Если толщина диска в норме, проверьте его общее состояние. Обращайте внимание



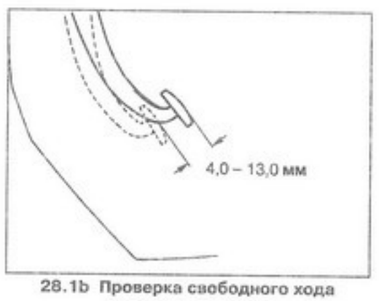
27.14 Снятие пыльника с колесного цилиндра с целью проверки последнего на наличие признакое утечек



27.23 Проверка исправности функционирования привода стояночного тормоза, - сосчитайте количество щелчков храповика при твердом взведении рычага



28.1a Свободным ходом педали называется величина ее перемещения от крайнего верхнего положения до момента возникновения ощущения сопротивления выжиманию (педаль ножного тормоза)



28.1b Проверка свободного хода педали сцепления

на такие дефекты, как глубокие царапины, борозды, задиры, следы перегрева и т.п., в случае необходимости снимите диск и отдайте его в проточку (см. Главу 9).

10 Перед тем как устанавливать на место колеса, осмотрите все тормозные линии на наличие признаков повреждений, износа, разрушения в результате старения материала, следов утечек, изгибов, скручиваний и прочих деформаций (в особенности вблизи точек подсоединения гибких тормозных шлангов к суппортам тормозных механизмов) **(см. сопроводительную иллюстрацию)**. Проверьте надежность крепления шлангов хомутами. Удостоверьтесь, что никакие из тормозных шлангов не соприкасаются с острыми углами расположенных по соседству компонентов кузова, системы выпуска отработавших газов или подвески (при любых положениях рулевого колеса). В случае необходимости произведите соответствующий ремонт или подкорректируйте маршрут прокладки линий. Дефектные компоненты замените (см. Главу 9).

Барабанные тормозные механизмы

11 Снимите тормозные барабаны (см. Главу 9).

12 Произведите тщательную чистку тормозных механизмов с применением специального чистящего состава. **Внимание:** *Ни в коем случае не сдувайте тормозную пыль с поверхности компонентов сжатым воздухом и не вдыхайте ее - пыль может содержать вредный для Вашего здоровья асбест!*

Оцените остаточную толщину фрикционных накладок тормозных башмаков (переднего и заднего) **(см. сопроводительную иллюстрацию)**, проверьте компоненты на наличие следов загрязнения тормозной жидкостью и маслом. Если фрикционная накладка выступает над головками заклепок менее чем на 1.6 мм, башмаки подлежат замене в комплекте (см. Главу 9). Башмаки следует заменять также в случае выявления трещин, заполированных до блеска участков накладок, либо следов попадания тормозной жидкости.

13 Удостоверьтесь в правильности подсоединения и исправности состояния всех пружин сборки тормозного механизма (см. Главу 9). Пренебрежение заменой деформированных или ослабевших пружин чревато преждевременным износом башмаков в результате "прихватывания" тормозов.

14 Проверьте компоненты сборки на наличие следов утечек тормозной жидкости. Осторожно поддев пальцем или маленькой отверткой, снимите резиновые пыльники с колесного цилиндра, расположенного распирающего верхние концы башмаков **(см. сопроводительную иллюстрацию)**. Выявление любых признаков утечек в этих местах требует проведения немедленного восстановительного ремонта сборки цилиндра (см. Главу 9). Также проверьте на наличие следов утечек все тормозные шланги и их штуцерные соединения.

15 Тщательно протрите внутренние поверхности барабана пропитанной метиловым спиртом чистой ветошью. Старайтесь не вдыхать содержащую асбест тормозную пыль. Осмотрите рабочую поверхность барабана на наличие трещин, задиров, следов перегрева и прочих повреждений. Если дефекты не могут быть удалены путем обработки поверхности мелкозернистой наждачной бумагой, барабан следует отдать для проточки в мастерскую автосервиса (см. Главу 9).

16 Повторите процедуру для компонентов противоположного тормозного механизма. Установите на место барабаны, закрепите колеса и опустите автомобиль на землю. Затяните колесные гайки с требуемым усилием.

Вакуумный усилитель

17 Проверка исправности функционирования вакуумного усилителя тормозов производится с водительского места.

18 При полностью выжатой педали ножного тормоза запустите двигатель, - педаль должна еще немного провалиться.

19 При работающем двигателе несколько раз выжмите педаль ножного тормоза. Величина хода педали должна оставаться постоянной.

20 Выжмите педаль, заглушите двигатель и продолжайте удерживать педаль нажатой в течение еще около 30 секунд, в течение которых она не должна ни проваливаться ниже, ни подниматься.

21 Снова запустите двигатель, дайте ему поработать с минуту, затем опять заглушите. Вновь несколько раз твердо выжмите педаль, - величина хода должна сокращаться с каждым качком.

22 В случае отрицательного результата описанной проверки сервопривод вакуумного усилителя тормозов подлежит восстановительному ремонту или замене (см. Главу 9).

Стояночный тормоз

23 Медленно потяните рычаг управления стояночного тормоза вверх до конца его хода и сосчитайте количество щелчков храповика **(см. сопроводительную иллюстрацию)**. Сравните результат подсчета с требованиями Спецификаций. В случае необходимости произведите соответствующую регулировку (см. Главу 9).

24 Альтернативно оценка исправности функционирования стояночного тормоза может быть произведена путем парковки автомобиля на идущем под уклон участке дороги и фиксации его неподвижно стояночным тормозом при нейтральном положении коробки передач. Если тормоз не удерживает автомобиль при взведении его рычага на требуемое количество щелчков, необходимо произвести регулировку.

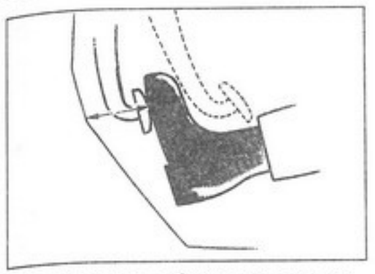
28 Регулировка педалей ножного тормоза и сцепления (каждые 25 000 км пробега или раз в 12 месяцев)

Свободный ход педали

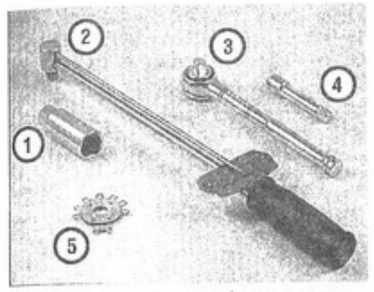
1 Свободным ходом педали называется величина ее перемещения от верхней точки до точки, в которой возникает ощущение сопротивления выжиманию **(см. сопроводительные иллюстрации)**, т.е. до начала активации гидравлического привода соответствующей системы (сцепления или тормозов). Если результат измерения выходит за пределы допустимого диапазона, следует произвести соответствующую корректировку (см. далее).

2 Для регулировки величины свободного хода педали сцепления ослабьте контргайку ее толкателя и вращением штока последнего добиться требуемого результата. Не забудьте затянуть контргайку.

3 Перед измерением величины свободного хода педали ножного тормоза необходимо выжать ее с полдюжины раз при заглушенном двигателе. Ослабьте контргайку и добейтесь требуемого результата вращением штока толкателя. Затяните контргайку.



28.4 Проверка рабочего хода педали ножного тормоза



29.1 Инструменты, необходимые при замене свечей зажигания

1 ***Свечная головка*** *- Оборудована специальным эластичным вкладышем, исключающим возможность случайного повреждения фарфорового изолятора при выворачивании свечи.*

2 ***Динамометрический ключ*** *- Не входя в число обязательных инструментов, обеспечивает надежную гарантию правильности усилия затягивания свечей зажигания.*

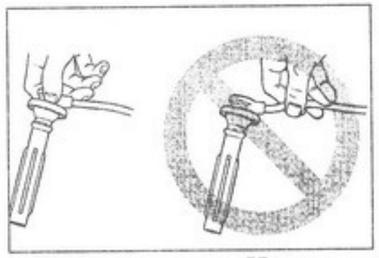
3 ***Храповой привод*** *- Применяется в комплекте со свечной головкой и динамометрическим ключом.*

4 ***Удлинитель*** *- В зависимости от модели и комплектации ее вспомогательными агрегатами доступ к свечам зажигания может быть ограничен в различной степени, поэтому применение удлинителей соответствующей формы и конструкции позволит в значительной мере облегчить выполнение процедуры.*

5 ***Приспособление для измерения и корректировки межэлектродных зазоров свечей зажигания*** *- Выпускается несколько типов подобного рода инструментов - удостоверьтесь, что инструмент укомплектован щупом, соответствующим по размеру зазорам свечей Вашего автомобиля.*



29.4a Проверка величины межэлектродного зазора при помощи измерителя проволочного типа



29.6 При отсоединении ВВ провода тяните только за его наконечник, совершая им вращательно-поступательные движения

Рабочий ход педали ножного тормоза

4 Нажмите на педаль ножного тормоза с усилием около **30 кГс (294 Н)** и измерьте расстояние от поверхности колодки педали до пола **(см. сопроводительную иллюстрацию)**. Для моделей с левосторонним рулевым управлением минимальное допустимое значение составляет 65 мм, с правосторонним - 85 мм. Если результат измерения выходит за установленную границу обращайтесь за помощью к специалистам станции техобслуживания Subaru.

29 Проверка состояния и замена свечей зажигания (см. График)

Замечание: *Если оригинальные свечи после проверки состояния будут вновь устанавливаться на двигатель, они должны вворачиваться строго в прежние цилиндры, - произведите соответствующую маркировку.*

Проверка и регулировка

1 В большинстве случаев для замены свечей зажигания требуется наличие специальной свечной головки (с эластичным вкладышем внутри) в комплекте с храповым приводом, а также набора удлинителей привода ключа и приспособления для проверки и корректировки межэлектродных зазоров **(см. сопроводительную иллюстрацию)**. Для безопасного отсоединения наконечников ВВ проводов от хвостовиков свечей зажигания также выпускается специальный инструмент, хотя его применение и не является строго обязательным. Использование динамометрического ключа позволит добиться правильного усилия затягивания свечей.

2 Правильнее всего постоянно держать в автомобиле комплект сменных свечей зажигания с правильным образом отрегулированным межэлектродным зазором. При покупке новых свечей следите за тем, чтобы они отвечали по своим параметрам требованиям двигателя Вашего автомобиля. Необходимая информация приведена в Спецификациях к настоящей Главе, а также на ярлыке VECI, закрепленном под капотом (в случае разночтений предпочтение следует отдавать информации с VECI).

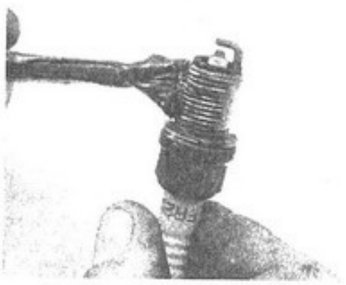
3 Приступайте к выворачиванию свечей только после полного остывания двигателя. Чтобы не терять зря время, воспользуйтесь паузой для проверки состояния сменного комплекта. Внимательно осмотрите новые свечи, - при выявлении малейших трещин в изоляторе соответствующая свеча должна быть отбракована. Измерьте величину межэлектродных зазоров нового комплекта (см. далее).

4 Межэлектродный зазор свечи проверяется путем введения в него соответствующего щупа измерителя и должен соответствовать требованиям, приведенным на ярлыке VECI (см. также Спецификации к Главе 5). Требуемой толщины щуп должен с легким сопротивлением проскальзывать между боковым и центральным электродами свечи **(см. сопроводительную иллюстрацию 29.4a)**. Корректировка зазора может быть произведена при помощи специального приспособления, обычно входящего в состав измерителя - подогните соответствующим образом боковой электрод свечи **(см. сопроводительную иллюстрацию 29.4b)**.



29.4b Корректировка межэлектродного зазора при помощи специальной насадки, входящей в состав измерителя

5 Если боковой электрод оказывает-



29.10a Перед установкой свечей зажигания их резьбовая часть смазывается тонким слоем антиприхватывающего герметика с целью облегчения выворачивания в будущем



29.10b Во избежание повреждения резьбы в головке цилиндров в результате перекоса свечей, их следует наживлять при помощи отрезка топливного шланга, надеваемого на хвостовик

ся расположен не точно над центральным, подкорректируйте его положение соответствующим образом. Удостоверьтесь в отсутствии трещин и иных повреждений в фарфоровом изоляторе свечи. Наличие любого рода дефектов изолятора недопустимо.

Снятие

6 Во избежание нарушения порядка зажигания при подключении электропроводки следует производить обслуживание каждой из свечей в индивидуальном порядке. Отсоедините ВВ провод от свечи зажигания первого цилиндра, - тяните только за наконечник, а ни в коем случае не за провод **(см. сопроводительную иллюстрацию)**! Разумно будет воспользоваться специальным инструментом.

7 При наличии под рукой источника сжатого воздуха, воспользуйтесь им для удаления мусора из свечных ниш двигателя (для этой цели не хуже подойдет и обычный велосипедный насос). **Внимание:** *При использовании сжатого воздуха не забывайте надевать защитные очки!*

8 Выверните свечу зажигания.

9 Сверьте вывернутую свечу с идентификационной картой, приведенной **на фотографической вставке**, что позволит качественно оценить общее состояние двигателя.

Установка

10 Прежде чем вворачивать новые свечи, слегка смажьте их резьбовую часть антиприхватывающим герметиком **(см. сопроводительную иллюстрацию 29.10a)**. Вручную наживите одну из новых свечей в соответствующее отверстие в двигателе. Удостоверившись, что свеча не перекошена в резьбе, затяните ее с требуемым усилием (при наличии под рукой динамометрического ключа). Для облегчения процедуры наживления свечи натяните на ее хвостовик отрезок гибкого топливного шланга **(см. сопроводительную иллюстрацию 29.10b)**. При этом исключается вероятность срыва резьбы, так как при малейшем закусывании шланг начнет попросту проворачиваться.

11 Вращательно-поступательными движениями посадите наконечник ВВ провода на хвостовик свечи зажигания. **Замечание:** *Прежде чем подсоединять к свечам ВВ провода оцените их состояние (см. Раздел 30).*

12 Повторите процедуру для оставшихся свечей зажигания, выполняя все действия поочередно во избежание нарушения порядка зажигания.

30 Проверка состояния и замена компонентов системы зажигания (каждые 50 000 км пробега или раз в 24 месяца)

1 Проверка состояния ВВ проводов должна производиться каждый раз при замене свечей зажигания (см. предыдущий Раздел).

2 Проверка начинается с внешнего осмотра изоляции проводов при работающем двигателе. Заглоните автомобиль в темное, хорошо вентилируемое помещение, запустите двигатель и удостоверьтесь в отсутствии искрообразования на проводах. Искрообразование является признаком пробоя изоляции. Старайтесь не прикасаться к движущимся компонентам в двигательном отсеке. Сделайте необходимые пометки по замене дефектных проводов, затем дайте двигателю остыть и приступайте к проверкам состояния крышки и бегунка распределителя зажигания.

3 Проверка свечных проводов производится поочередно во избежание нарушения порядка их подсоединения при сборке. Обычно на изоляции фирменных проводов имеется соответствующая маркировка. В случае отсутствия таковой, нанесите ее самостоятельно при помощи скотча и маркера.

4 Отсоедините ВВ провод от свечи зажигания (лучше всего воспользуйтесь специальным инструментом). Ни в коем случае не тяните за сам провод, только за его наконечник. **Замечание:** *На моделях последних лет выпуска с целью обеспечения доступа к свечам зажигания необходимо снять верхнюю крышку с крышки головки цилиндров.*

5 Осмотрите внутренние стенки наконечника. Коррозия обычно проявляется в виде хрупкого коркообразного налета белого цвета. В случае сильного окисления замените провод.

6 Натяните наконечник обратно на хвостовик своей свечи, удостоверьтесь в плотности его посадки. В случае необходимости вновь снимите наконечник и соответствующим образом подогните клеммы внутри резинового чехла.

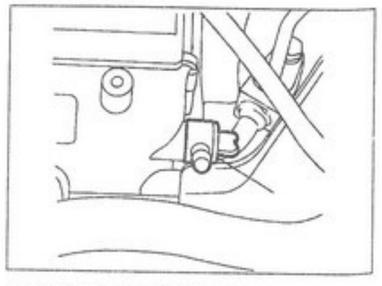
7 Чистой ветошью протрите провод по всей его длине, полностью удалив с поверхности изоляции следы грязи и смазки. Осмотрите изоляцию провода на наличие трещин, следов прогара и прочих повреждений. Старайтесь не перегибать провод под острыми углами во избежание нарушения целостности жил проводника внутри изоляции.

31 Обслуживание системы охлаждения (опорожнение, промывка и заправка) (каждые 50 000 км пробега или раз в 24 месяца)

Внимание: *Не допускайте попадания антифриза на открытые участки тела и окрашенные поверхности автомобиля. Случайные брызги без промедления смывайте обильным количеством воды. Помните, что антифриз является в высшей степени токсичной жидкостью и попадание его внутрь организма даже в небольших количествах чревато самыми серьезными последствиями (вплоть до летального исхода). Никогда не оставляйте антифриз хранящимся в неплотно закрытой таре и без промедления собирайте пролитую на пол охлаждающую жидкость. Помните, что сладковатый запах антифриза может привлечь к себе внимание детей и животных. О способах утилизациях отработанной охлаждающей жидкости проконсультируйтесь с местными властями. Во многих регионах мира обустроены специальные пункты по приему различного рода отработок. Ни в коем случае не сливайте старую охлаждающую жидкость в канализацию и на землю!*

Замечание: *В последнее время были разработаны нетоксичные сорта антифриза, однако они также требуют осторожности в обращении.*

1 Регулярно, в соответствии с графиком текущего обслуживания автомобиля (см. Раздел 1), система охлаждения



31.4 Местоположение сливного вентиля радиатора



Угольные отложения

Симптомы: Наличие сажи указывает на переобогащение топливно-воздушной смеси или слабую интенсивность искры. Вызывает пропуски зажигания, затрудняет запуск и приводит к нестабильности работы двигателя.

Рекомендации: Проверьте не забит ли воздухоочиститель, не слишком ли высок уровень топлива в поплавковой камере, не заклинена ли воздушная заслонка и не слишком ли изношены контакты. Попробуйте использовать свечи с более длинным изолятором, что повышает сопротивляемость загрязнению.



Замасливание

Симптомы: Замасливание свечи вызывается износом маслоотражательных колпачков. Масло попадает в камеру сгорания через изношенные направляющие клапанов или поршневые кольца. Вызывает пропуски зажигания, затрудняет запуск и приводит к нестабильности работы двигателя.

Рекомендации: Произведите механические восстановительные работы и замените свечи.



Перегрев

Симптомы: Пористый, белый изолятор, эрозия электродов и отсутствие каких-либо отложений. Приводит к сокращению срока службы свечи.

Рекомендации: Проверьте соответствует ли требованиям Спецификаций калильное число установленных свечей, правильно ли выставлен угол опережения зажигания, не подается ли слишком бедная топливно-воздушная смесь, нет ли утечек вакуума впускного трубопровода и не заклинены ли клапаны. Проверьте так же уровень охладителя и не закупорен ли радиатор.



Слишком раннее зажигание

Симптомы: Электроды оплавлены. Изолятор имеет белый цвет, но может быть и загрязнен вследствие пропусков зажигания или попадания в камеры сгорания посторонних частиц. Может привести к выходу двигателя из строя.

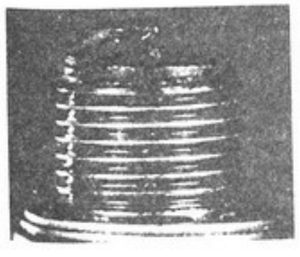
Рекомендации: Проверьте калильное число установленных свечей, угол опережения зажигания, качество смеси (не слишком ли обеднена), не закупорена ли система охлаждения и нормально ли функционирует система смазки.



Электропроводящий глянец

Симптомы: Изолятор имеет желтоватый цвет и полированный вид. Говорит о внезапном повышении температуры в камерах сгорания при резком ускорении. Обычные отложения при этом оплавляются, приобретая вид лакового покрытия. Приводит к пропускам зажигания при высоких скоростях движения.

Рекомендации: Смените свечи (более холодные, при сохранении манеры езды).



Замыкание электродов

Симптомы: Отходы продуктов сгорания попадают в межэлектродное пространство. Твердые отложения скапливаются, образуя перемычку между электродами. Приводит к отказу зажигания в цилиндре.

Рекомендации: Удалите отложения из межэлектродного пространства.



Нормальное состояние свечи

Симптомы: Серо-коричневый цвет и легкий износ электродов. Калильное число свечей соответствует типу двигателя и общему его состоянию.

Рекомендации: При замене свечей устанавливайте свечи того же типа.



Пеплообразование

Симптомы: Мягкие коричневатого цвета отложения на одном или обоих электродах свечи. Источником их образования являются применяемые присадки к маслу и/или топливу. Чрезмерное накопление может привести к изоляции электродов и вызвать пропуски зажигания и нестабильную работу двигателя при ускорении.

Рекомендации: При быстром накоплении отложений поменяйте маслоотражательные колпачки, что предотвратит попадание масла в камеры сгорания. Попробуйте сменить марку топлива.



Износ

Симптомы: Скругление электродов с небольшим скоплением отложений на рабочем конце. Цвет нормальный. Приводит к затруднению запуска двигателя в холодную влажную погоду и повышению расхода топлива.

Рекомендации: Поменяйте свечи на новые, того же типа.



Детонация

Симптомы: Изоляторы могут оказаться сколотыми или треснутыми. К повреждению изолятора может привести также неаккуратная техника регулировки свечного зазора. Может привести к повреждению поршней.



Забрызгивание

Симптомы: После пропусков зажигания в течение длительного промежутка времени отложения могут разрыхляться при сохранении рабочей температуры в камере сгорания. При высоких скоростях отложения хлопьями отрываются от поршня и налипают на горячий изолятор, вызывая пропуски зажигания.

Рекомендации: Замените свечи или зачистите и установите на место старые.



Механические повреждения

Симптомы: Могут быть вызваны попаданием посторонних материалов в камеру сгорания или возникнуть при ударе поршня о слишком длинную свечу. Приводят к отказу функционирования цилиндра и к повреждению поршня.

Рекомендации: Удалите из двигателя посторонние частицы и/или замените



31.5 Сливные отверстия блока цилиндров

должна опорожняться, промываться и заполняться свежей смесью антифриза с водой. Такого рода обслуживание позволяет предотвратить развитие коррозии внутри охладительного тракта и в значительной мере повышает эффективность функционирования системы.

2 В ходе обслуживания в обязательном порядке должно также проверяться состояние всех шлангов системы и крышки заливной горловины радиатора (см. Раздел 11). Дефектные компоненты подлежат замене. Не забывайте о мерах предосторожности, которые должны соблюдаться при обслуживании системы охлаждения (см. предупреждение в начале Раздела). Помните, что отработанная охлаждающая жидкость подлежит утилизации и ни в коем случае не должна сливаться в канализацию.

Опорожнение

3 Взведите стояночный тормоз и подоприте колеса противооткатными башмаками. К непосредственному выполнению процедур обслуживания следует приступать лишь после полного остывания двигателя, т.е., спустя несколько часов после завершения поездки.

4 Заведите сливную емкость под слив радиатора, - сливной вентиль расположен на стенке нижнего бачка **(см. сопроводительную иллюстрацию)**. Натяните на вентиль отрезок шланга диаметром около 9.5 мм, второй конец которого опустите в приготовленную емкость. Откройте вентиль, - в случае необходимости воспользуйтесь плоскогубцами.

5 Дождавшись окончательного остывания двигателя, снимите крышку с заливной горловины и дождитесь полного опорожнения радиатора. Переместите сливную емкость под сливное отверстие блока **(см. сопроводительную иллюстрацию)** и выпустите охлаждающую жидкость из двигателя. **Замечание:** *Если после открывания вентиля жидкость не начинает сливаться, прочистите отверстие небольшой отверткой.*

6 Проверьте состояние шлангов охладительного тракта и хомутов их крепления (см. Раздел 11).

Промывка

7 Полностью опорожнив систему, промойте радиатор чистой водой, подаваемой из садового шланга, - продолжайте промывку до тех пор, пока из верхнего шланга не начнет вытекать чистая прозрачная струя.

8 В случаях особо сильного загрязнения или нарушения проходимости радиатора, снимите последний (см. Главу 3) и доставьте его для восстановительного ремонта и обслуживания в мастерскую автосервиса. Продукты коррозии и плотные отложения удаляются из тракта системы охлаждения путем химической обработки, - следуйте инструкциям изготовителей приобретенного Вами чистящего средства. **Замечание:** *При регулярном выполнении процедур промывки системы и замены охлаждающей жидкости необходимость в проведении химобработки тракта возникать не должна.*

9 Отсоедините переливной шланг от расширительного бачка и промойте последний чистой водой. Вновь подсоедините шланг.

Заправка

10 Затяните сливные вентили.

11 Переведите рукоятку управления системы отопления салона на максимальный обогрев.

12 Медленно залейте в радиатор свежую, составленную в пропорциях 50×50 смесь антифриза с водой. Продолжайте заливку до тех пор, пока уровень жидкости не поднимется до нижнего среза заливной горловины. Долейте охлаждающую жидкость в расширительный бачок, доведя ее уровень до нижней отметки на стенке резервуара. Обождите пять минут и еще раз проверьте уровень охлаждающей жидкости в радиаторе, в случае необходимости произведите корректировку.

13 Не устанавливая крышку на радиатор, запустите двигатель и прогрейте его до открывания клапана термостата (жидкость должна начать циркулировать через радиатор, при этом произойдет прогревание верхнего шланга последнего).

14 Заглушите двигатель и дайте ему остыть. Долейте в радиатор еще немного жидкости, доведя ее уровень до нижнего среза заливной горловины.

15 Путем сжимания верхнего шланга радиатора выпустите из него воздух, в случае необходимости долейте еще немного охлаждающей жидкости. Установите на место крышку радиатора.

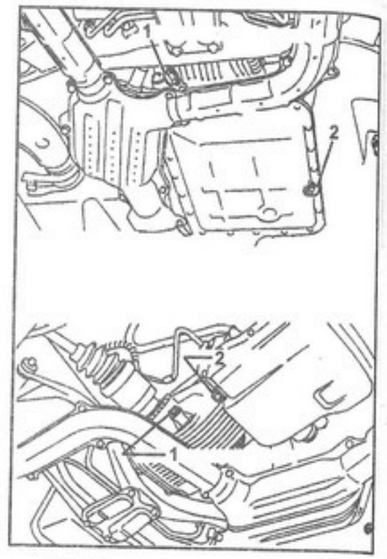
16 Переведите рукоятку управления системы отопления салона на максимальный обогрев, включите на максимальную скорость вентилятор отопителя.

17 Запустите двигатель, прогрейте его до нормальной рабочей температуры и проверьте систему на наличие признаков утечек.

18 Перегревание агрегата свидетельствует о наличии в охладительном тракте воздушных пробок. Заглушите двигатель и дайте ему остыть, - воздух должен уйти из тракта автоматически. Повторяя процедуру, добейтесь требуемого температурного режима работающего двигателя.

32 Замена ATF автоматической трансмиссии (каждые 50 000 км пробега или раз в 24 месяца)

1 Замена ATF должна производиться на регулярной основе, в соответствии с графиком текущего обслуживания автомобиля (см. Раздел 1). Так как трансмиссионная жидкость остается горячей еще долгое время после завершения поездки, прежде чем приступать к выполнению процедуры, дождитесь полного остывания двигателя (3 ÷ 4 часа).



32.6 Два варианта расположения сливных пробок AT и переднего дифференциала

1 Сливная пробка переднего дифференциала
2 Сливная пробка AT

2 Приготовьте свежую трансмиссионную жидкость соответствующего сорта (см. Спецификации в начале Главы).

3 К числу прочих необходимых выполнения для предстоящей процедуры инструментов и материалов относятся: тележечный домкрат, подпорки для фиксации автомобиля в поднятом положении, сливная емкость объемом не менее 9 л и запас ветоши и старых газет.

4 Запаркуйте автомобиль на ровной горизонтальной площадке с твердым покрытием, поддомкратьте его и установите на подпорки, обеспечив свободный доступ к сливной пробке поддона картера трансмиссии.

5 При соответствующей комплектации автомобиля снимите защиту картера трансмиссии, затем выверните расположенные по периметру поддона крепежные болты.

6 Заведите под поддон сливную емкость и весь необходимый инвентарь. Старайтесь не прикасаться к расположенным под днищем автомобиля разогретым компонентам силового агрегата и системы выпуска отработавших газов. Разместив должным образом приемную тару, выверните сливную пробку **(см. сопроводительную иллюстрацию)**. Когда вытекание жидкости полностью прекратится, протрите сливную пробку, вверните ее на свое штатное место и затяните с требуемым усилием (**25 Н·м**), - не забудьте заменить уплотнительную шайбу.

7 Заправка свежей ATF производится через контрольное/заливное отверстие, в пробку которого вмонтирован измерительный щуп (см. Раздел 7).

8 Залив жидкость, переведите трансмиссию в положение "P", взведите стояночный тормоз и запустите двигатель.

9 Поочередно переведите рычаг селектора AT через все положения, в заключение вернув его в положение "P". проверьте уровень ATF, в случае необходимости произведите соответствующую корректировку, доведя уровень жидкости до правильной отметки на лезвии измерительного щупа.

10 В течение первых нескольких дней эксплуатации автомобиля заглядывайте под автомобиль, проверяя трансмиссию на наличие признаков развития утечек. Еще раз проверьте уровень ATF, в случае необходимости произведите корректировку.

33 Замена трансмиссионного масла РКПП (каждые 50 000 км пробега или раз в 24 месяца)

1 Замена трансмиссионного масла должна производиться в строгом соответствии с графиком текущего обслуживания автомобиля (см. Раздел 1).

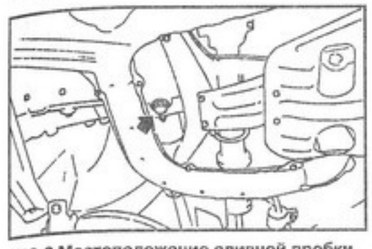
2 Приготовьте запас свежего трансмиссионного масла требуемого сорта (см. Спецификации), сливную емкость подходящего объема, гаечный ключ соответствующего размера и запас чистой ветоши/старых газет.

3 Масло должно сливаться, будучи предварительно прогрето до нормальной рабочей температуры в ходе короткой поездки. Горячее масло обладает более высокой текучестью и лучше вымывает шлам и прочие отложения. Прогрев коробку передач, запаркуйте автомобиль на ровной горизонтальной площадке с твердым покрытием, поддомкратьте его и установите на подпорки, обеспечив свободный доступ к сливной пробке картера. Выверните сливную пробку **(см. сопроводительную иллюстрацию)** и спустите масло в приготовленную сливную емкость.

4 После того как вытекание масла прекратится протрите сливную пробку, вверните ее на свое штатное место и затяните с требуемым усилием (**41 ÷ 47 Н·м**), - не забудьте заменить уплотнительную шайбу.

5 Заправка свежей ATF производится через контрольное/заливное отверстие, в пробку которого вмонтирован измерительный щуп (см. Раздел 6).

5 Совершите на автомобиле короткую поездку, после которой проверьте сливную и заливную пробки картера трансмиссии на наличие признаков развития утечек.



33.3 Местоположение сливной пробки картера РКПП

35 Замена смазки дифференциала (каждые 50 000 км пробега или раз в 24 месяца)

1 Совершите на автомобиле короткую (продолжительностью около 15 минут) поездку для разогрева масла в дифференциале. Поддомкратьте автомобиль и установите его на подпорки.

2 Заведите под дифференциал сливную емкость подходящего объема.

3 Выверните сливную пробку из нижней части картера дифференциала **(см. иллюстрацию 19.1)** и слейте масло в приготовленную тару.

4 После того как вытекание масла прекратится, ощупайте пробку на наличие подлипших к ней металлических опилок, затем протрите ее, вверните на место и прочно затяните. **Замечание:** *Присутствие на пробке опилок свидетельствует об износе внутренних компонентов сборки, состояние которых следует проверить при первой же возможности.*

5 Выверните из картера коробки заливную/контрольную пробку (см. Раздел 19). И при помощи ручного насоса, шприца или воронки заправьте в дифференциал необходимое количество свежего масла требуемого сорта, - уровень масла должен доходить до нижнего среза отверстия.

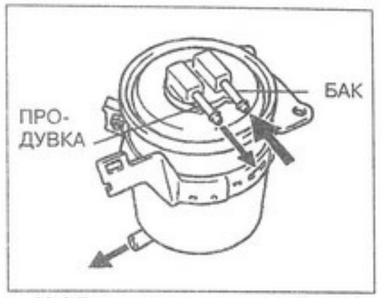
6 Вверните пробку на место и прочно затяните. Опустите автомобиль на землю.

7 Совершите на автомобиле короткую поездку, после которой еще раз проверьте уровень смазки в дифференциале.

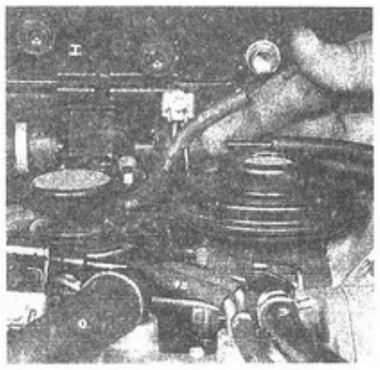
36 Проверка состояния компонентов системы улавливания топливных испарений (каждые 100 000 км пробега или раз в 48 месяцев)

1 Задачей системы улавливания топливных испарений (EVAP) является отвод скалывающихся в топливном баке и полостях тракта системы питания во время стоянки паров горючего в специальный угольный адсорбер, из которого они после запуска двигателя выводятся во впускной трубопровод и сжигаются в камерах сгорания.

2 Наиболее типичным симптомом нарушения исправности функционирования системы EVAP является появление сильного запаха бензина в двигательном отсеке автомобиля. при появлении подобного запаха следует немедленно проверить состояние угольного адсорбера, расположенного в передней части отсека **(см. сопроводительную иллюстрацию)**. Проверьте корпус адсорбера и штуцерные соединения подведенных к нему шлангов на наличие трещин и прочих механических повреждений.



36.2 Проверьте корпус адсорбера и штуцерные соединения подведенных к нему шлангов на наличие трещин и прочих механических повреждений



37.2 Диафрагма клапана EGR при нажимании на нее пальцем должна свободно прогибаться (дотянуться до диафрагмы можно через отверстие в нижней части клапана)

3 Подробное описание конструкции и принципа функционирования системы EVAP приведено в Главе 6.

37 Проверка исправности состояния компонентов системы рециркуляции отработавших газов (EGR) (каждые 100 000 км пробега или раз в 48 месяцев)

1 Клапан EGR обычно помещается на впускном трубопроводе. Большинство отказов системы рециркуляции оказывается связано с залипанием или повреждением данного клапана.

2 Заглушите двигатель и дождитесь полного его остывания. Дотянувшись через отверстие в клапане, пальцем надавите на его диафрагму, - при умеренном усилии диафрагма должна заметно прогибаться **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.

3 Если диафрагма не прогибается, либо оказывает заметное сопротивление, клапан EGR следует заменить. В случае отсутствия уверенности в результатах проверки сравните клапан с новым, либо заведомо исправным.

4 Подробное описание конструкции и принципа функционирования системы EGR приведено в Главе 6.

Для заметок

Глава 2 Двигатель

Содержание

1 Конструктивные особенности и принцип функционирования двигателя, - общая информация и регулировка клапанных зазоров 108
2 Капитальный ремонт и обслуживание двигателя - общая информация 113
3 Проверка давления масла 113
4 Проверка компрессионного давления в цилиндрах . 114
5 Диагностика состояния двигателя с применением вакуумметра 114
6 Снятие силового агрегата с автомобиля - подготовка и меры предосторожности 116
7 Снятие и установка двигателя 116
8 Альтернативные варианты схем восстановительного ремонта двигателя 117
9 Порядок разборки двигателя при подготовке его к капитальному ремонту 117
10 Разборка привода ГРМ, - снятие, проверка состояния и установка компонентов 119
11 Снятие, разборка, проверка, сборка и установка оси коромысел, - двигатели SOHC 123
12 Снятие, проверка состояния и установка распределительных валов 124
13 Обслуживание головок цилиндров 127
14 Обслуживание блока цилиндров 131
15 Система смазки - общая информация 138
16 Снятие, обслуживание и установка масляного насоса 140
17 Снятие, проверка и установка маслоохладителя - только двигатели DOHC 141
18 Пробный запуск и обкатка двигателя после капитального ремонта 141

2

Спецификации

Общие параметры

Модели без турбокомпрессора
- Модель двигателя ..... EJ20J (вып. 98-00), EJ20J2 (вып. 98-01)
- Тип двигателя ..... 4-цилиндровый, 4-тактный, оппозитный бензиновый двигатель OHC, с водяным охлаждением
- Мощность, кВт (л.с.) при об/мин
  - EJ20J ..... 90 (122), при 5600
  - EJ20J2 ..... 92 (125), при 5600
- Рабочий объем ..... 1994 см³
- Диаметр цилиндров ..... 92.0 мм
- Ход поршней ..... 75.0 мм
- Степень сжатия
  - J20J ..... 9.7 : 1
  - J20J2 ..... 10 : 1
- Давление компрессии, Бар 9.8-13.0
- Порядок зажигания 1-3-2-4

Модели с турбокомпрессором
- Модель двигателя EJ20, EJ205
- Тип двигателя ..... 4-цилиндровый, 4-тактный, оппозитный бензиновый двигатель DOHC с турбокомпрессором. Охлаждение – водяное
- Мощность, кВт (л.с.) при об/мин
  - EJ20 ..... 130 (177), при 5600
  - EJ205 ..... 125 (170), при 5600
- Рабочий объем ..... 1994 см³
- Диаметр цилиндров ..... 92.0 мм
- Ход поршней ..... 75.0 мм
- Степень сжатия
  - EJ20 ..... 8.0 : 1
  - EJ205 ..... 8.5 : 1
- Давление компрессии, Бар 8.5-11.7
- Порядок зажигания 1-3-2-4

Крутящий момент, Н·м/(об/мин)
- Двигатели без турбонаддува ..... 164/(4400)
- Двигатели с турбонаддувом ..... 260/(3600)

Система питания ..... Распределенная с измерением массы воздуха, MPFI-s. Единый блок управления зажиганием и впрыском топлива. Имеется диагностический разъем

Регулировки

Клапанный зазор на холодном двигателе
- Впускные ..... 0.20±0.02 мм
- Выпускные ..... 0.25±0.02 мм

Давление масла, бар ..... 3.0 на 5000 об/мин

Обороты холостого хода, в мин
- Модели без турбонаддува
  - Модели с РКПП ..... 650 ± 100
  - Модели с АТ ..... 670 ± 100
- Модели с турбонаддувом ..... 700 ± 100

Максимальная допустимая глубина разрежения во впускном трубопроводе на холостых оборотах, кПа
- Двигатели без турбонаддува 69.3
- Двигатели с турбонаддувом 66.7

Давление клапана крышки радиатора, бар
- Модели с двигателями EJ20J 0.8-1.0
- Остальные модели 0.95-1.25

Температура открывания термостата ..... 76-80°C

Прогиб ремня генератора/гидроусилителя руля . 9-11 мм

Прогиб ремня кондиционера воздуха ..... 9-10 мм

Распределительные валы

Предельная допустимая величина прогиба, мм
- Двигатели SOHC 0.025
- Двигатели DOHC 0.020

Рабочий зазор в подшипниках, мм
- Двигатели SOHC
  - Номинальное значение ..... 0.055 ÷ 0.090
  - Предельное допустимое значение 0.10
- Двигатели DOHC
  - Номинальное значение ..... 0.037 ÷ 0.072
  - Предельное допустимое значение 0.10

Диаметр шеек, мм
- Двигатели SOHC ..... 31.928 ÷ 31.945
- Двигатели DOHC
  - Передняя шейка ..... 37.946 ÷ 37.963
  - Центральная и задняя шейки ..... 29.946 ÷ 29.963

Внутренний диаметр подшипников опор распределительного вала
- Двигатели SOHC, мм ..... 32.000 ÷ 32.018

Высота кулачков (H), мм
- Двигатели SOHC
  - Номинальное значение
    - Впускные ..... 39.646 ÷ 39.746
    - Выпускные ..... 39.565 ÷ 39.665
  - Предельная допустимая величина износа 0.15
- Двигатели DOHC
  - Номинальное значение
    - Впускной распределительный вал . 44.75 ÷ 44.85

Выпускной распределительный вал ..... 44.60 ÷ 44.70
Предельная допустимая величина износа
Впускной распределительный вал 42.20
Выпускной распределительный вал 42.25
* *См. иллюстрацию 12.25*
Осевой люфт распределительного вала, мм
Двигатели SOHC
Номинальное значение ..... 0.03 ÷ 0.09
Предельное допустимое значение 0.11
Двигатели DOHC
Номинальное значение ..... 0.015 ÷ 0.07
Предельное допустимое значение 0.1

Коромысла привода клапанов (двигатели SOHC)

Величина зазора посадки коромысел на оси, мм
Номинальное значение ..... 0.020 ÷ 0.081
Предельное допустимое значение 0.10

Головка цилиндров и клапанный механизм

Литье головки
Предельная допустимая неплоскостность сопрягаемой поверхности, мм 0.05
Припуск на шлифовку, мм 0.1
Стандартная высота, мм
Двигатели SOHC 98.3
Двигатели DOHC 127.5

Седла клапанов

Ширина рабочей фаски седла впускного клапана
Двигатели SOHC
Номинальное значение 1.0
Предельное допустимое значение 1.7
Двигатели DOHC
Номинальное значение 1.0
Предельное допустимое значение 1.7
Ширина рабочей фаски седла выпускного клапана
Двигатели SOHC
Номинальное значение 1.4
Предельное допустимое значение 2.1
Двигатели DOHC
Номинальное значение 1.5
Предельное допустимое значение 2.2

Направляющие втулки

Величина зазора посадки стержней клапанов в направляющих втулках, мм
Все двигатели
Номинальное значение
Впускные клапаны ..... 0.035 ÷ 0.062
Выпускные клапаны ..... 0.040 ÷ 0.067
Предельное допустимое значение 0.15
Внутренний диаметр направляющей втулки клапана, мм
Двигатели SOHC ..... 6.000 ÷ 6.012
Двигатели DOHC ..... 6.000 ÷ 6.015
Величина выступания направляющей втулки, мм
Двигатели SOHC
Впускные ..... 20.0÷20.5
Выпускные ..... 16.5÷17.0
Двигатели DOHC ..... 12.0 ÷ 12.4

Клапаны

Ширина цилиндрической части (пояска) тарелки клапана, мм
Двигатели SOHC
Впускные клапаны
Номинальное значение 1.0
Предельное допустимое значение 0.6
Выпускные клапаны
Номинальное значение 1.2
Предельное допустимое значение 0.6
Двигатели DOHC
Впускные клапаны
Номинальное значение 1.2
Предельное допустимое значение 0.8
Выпускные клапаны
Номинальное значение 1.5
Предельное допустимое значение 0.8
Общая длина клапана, мм
Двигатели SOHC
Впускные клапаны 120.6
Выпускные клапаны 121.7
Двигатели DOHC
Впускные клапаны 104.4
Выпускные клапаны 104.7
Наружный диаметр стержня клапана, мм
Двигатели SOHC
Впускные клапаны ..... 5.950 ÷ 5.965
Выпускные клапаны ..... 5.945 ÷ 5.960
Двигатели DOHC
Впускные клапаны ..... 5.950 ÷ 5.965
Выпускные клапаны ..... 5.950 ÷ 5.965

Клапанные пружины

Свободная длина, мм
Двигатели SOHC 54.3
Двигатели DOHC 44.67
Длина под нагрузкой, мм
Двигатели SOHC
Нагрузка 23.5 кГ 45.0
Нагрузка 56.5 кГ 34.7
Двигатели DOHC
Нагрузка 22.5 кГ 33.0
Нагрузка 52.1 кГ 26.6
Предельная допустимая величина нарушения торцовки (все двигатели), град (мм) 2.5 (1.9)

Маслоотражательные колпачки

Цветовая маркировка
Цвет резиновой наружной торцевой поверхности
Впускные клапаны ..... Черный
Выпускные клапаны ..... Коричневый
Цвет пружинной части
Впускные клапаны ..... Белый
Выпускные клапаны ..... Белый

Блок цилиндров

Предельная допустимая неплоскостность сопрягаемых поверхностей, мм 0.05
Припуск на шлифовку, мм 0.4
Диаметр цилиндров, мм
Маркировка "A" ..... 92.005 ÷ 92.015
Маркировка "B" ..... 91.995 ÷ 91.005
Предельные допустимые овальность и конусность цилиндров, мм 0.050
Зазор посадки поршня в цилиндре при температуре 20°C, мм
Номинальное значение ..... 0.010 ÷ 0.030
Предельное допустимое значение 0.050
Максимальный допустимый припуск на расточку цилиндров, мм
Все двигатели 0.5

Поршни и поршневые пальцы

Диаметр поршней, мм
Маркировка "A" ..... 91.985 ÷ 91.995
Маркировка "B" ..... 91.975 ÷ 91.985
Ремонтный размер с увеличением на 0.25 мм ..... 92.225 ÷ 92.235
Ремонтный размер с увеличением на 0.50 мм ..... 92.475 ÷ 92.485
Зазор посадки поршневого пальца в поршне, мм ..... 0.04 ÷ 0.08
Зазор посадки поршневого пальца во втулке верхней головки шатуна, мм
Номинальное значение ..... 0 ÷ 0.022
Предельное допустимое значение 0.030
Зазор в замке поршневых колец
Верхнее компрессионное кольцо, SOHC/DOHC
Номинальное значение ..... 0.20 ÷ 0.35/0.20÷0.26
Предельное допустимое значение 1.0
Среднее компрессионное кольцо
Номинальное значение ..... 0.35÷0.50
Предельное допустимое значение 1.0
Маслосъемное кольцо
Номинальное значение ..... 0.20 ÷ 0.70
Предельное допустимое значение 1.5

Зазор посадки компрессионных колец в канавках поршней, мм
Верхнее кольцо
Номинальное значение ..... 0.04 ÷ 0.08
Предельное допустимое значение 0.15
Нижнее кольцо
Номинальное значение ..... 0.03 ÷ 0.07
Предельное допустимое значение 0.15

Шатуны

Предельные допустимые значения величин изгиба и скручивания штанги на длине 100 мм, мм 0.10
Осевой люфт шатуна на цапфе коленчатого вала, мм
Номинальное значение ..... 0.70 ÷ 0.330
Предельное допустимое значение 0.4
Рабочий зазор в шатунном подшипнике, мм
Номинальное значение, SOHC/DOHC ..... 0.010 ÷ 0.038/0.02÷0.046
Предельное допустимое значение 0.05

Коленчатый вал, коренные и шатунные подшипники подшипники

Предельное допустимое значение прогиба вала, мм 0.035
Предельная допустимая величина овальности коренной шейки, мм 0.02
Предельная допустимая конусность коренной шейки, мм 0.07
Предельный допустимый припуск на шлифовку коренной шейки, мм 0.25
Диаметр коренных шеек, мм
Стандартный размер ..... 59.992 ÷ 60.008
Ремонтный размер (с уменьшением на 0.03 мм) ..... 59.962 ÷ 59.978
Ремонтный размер (с уменьшением на 0.05 мм) ..... 59.942 ÷ 59.958
Ремонтный размер (с уменьшением на 0.25 мм) ..... 59.742 ÷ 59.758
Толщина вкладышей коренных подшипников в средней части, мм
Стандартный размер
Вкладыши 1-го и 5-го подшипников .. 1.998 ÷ 2.011
Вкладыши 2-го, 3-го и 4-го подшипников ..... 2.000 ÷ 2.013
Ремонтный размер (с уменьшением на 0.03 мм)
Вкладыши 1-го и 5-го подшипников .. 2.017 ÷ 2.020
Вкладыши 2-го, 3-го и 4-го подшипников ..... 2.019 ÷ 2.022
Ремонтный размер (с уменьшением на 0.05 мм)
Вкладыши 1-го и 5-го подшипников .. 2.027 ÷ 2.030
Вкладыши 2-го, 3-го и 4-го подшипников ..... 2.029 ÷ 2.032
Ремонтный размер (с уменьшением на 0.25 мм)
Вкладыши 1-го и 5-го подшипников .. 2.127 ÷ 2.130
Вкладыши 2-го, 3-го и 4-го подшипников ..... 2.129 ÷ 2.132
Величина осевого люфта в центральном (упорном) подшипнике, мм
Номинальное значение ..... 0.030 ÷ 0.115
Предельное допустимое значение 0.25
Рабочие зазоры в коренных подшипниках, мм
Номинальное значение ..... 0.010 ÷ 0.030
Предельное допустимое значение 0.040
Диаметр шатунных шеек, SOHC/DOHC, мм
Стандартный размер ... 51.984÷52.000/47.984÷48.000
Ремонтный размер (с уменьшением на 0.03 мм) ..... 51.954÷51.970/47.954÷47.970
Ремонтный размер (с уменьшением на 0.05 мм) ..... 51.934÷51.950/47.934÷47.950
Ремонтный размер (с уменьшением на 0.25 мм) ..... 51.734÷51.750/47.734÷47.750
Толщина вкладышей шатунных подшипников в средней части, мм
Стандартный размер
Двигатели SOHC ..... 1.492 ÷ 1.501
Двигатели DOHC ..... 2.000 ÷ 2.013
Ремонтный размер (с уменьшением на 0.03 мм)
Двигатели SOHC ..... 1.510 ÷ 1.513
Двигатели DOHC ..... 1.505 ÷ 1.508
Ремонтный размер (с уменьшением на 0.05 мм)
Двигатели SOHC ..... 1.520 ÷ 1.523
Двигатели DOHC ..... 1.515 ÷ 1.518
Ремонтный размер (с уменьшением на 0.25 мм)
Двигатели SOHC ..... 1.620 ÷ 1.623
Двигатели DOHC ..... 1.615 ÷ 1.618

Система смазки

Общие параметры
Объем при смене двигательного масла, л
Двигатели SOHC 4.5
Двигатели DOHC 5.2
Масляный насос
Тип ..... Роторный, трохоидного типа, с внутренним зацеплением
Число зубьев
Внутренняя шестерня (ротор) 9
Наружная шестерня (ротор) 10
Диаметр наружного ротора, мм 78
Толщина наружного ротора, мм
Двигатели SOHC 9
Двигатели DOHC 10
Величина зазора между вершинами зубьев роторов, мм
Номинальное значение ..... 0.04 ÷ 0.14
Предельное допустимое значение 0.18
Величина зазора между образующей поверхностью наружного ротора и корпусом, мм
Номинальное значение ..... 0.10 ÷ 0.175
Предельное допустимое значение 0.20
Величина осевого люфта внутреннего ротора, мм
Номинальное значение ..... 0.02 ÷ 0.07
Предельное допустимое значение 0.12
Расходно-напорная характеристика насоса при различных оборотах двигателя и температуре масла 80°C
Двигатели SOHC
600 об/мин ..... 4.2 л/мин на 98 кПа
5000 об/мин ..... 42.0 л/мин на 294 кПа
Двигатели DOHC
600 об/мин ..... 4.6 л/мин на 98 кПа
5000 об/мин ..... 47.0 л/мин на 294 кПа
Двигатели DOHC

Масляный фильтр

Тип ..... Полнопоточный
Общая площадь фильтрующего элемента, см² 1000
Давление срабатывания перепускного клапана, кПа .. 156
Наружный диаметр, мм 80
Высота, мм 70
Диаметр присоединительной резьбы ..... M20 × 1.5

Маслоохладитель (только двигатели DOHC)

Тип ..... Водомасляный
Диаметр, мм 10
Размер теплообменника, мм 93

Редукционный клапан в магистрали гидравлических корректоров клапанных зазоров

Давление срабатывания, кПа 69
Свободная длина клапанной пружины, мм
Двигатели SOHC 71.8
Двигатели DOHC 73.7
Длина клапанной пружины в рабочем состоянии, мм
Двигатели SOHC 54.7
Двигатели DOHC 54.7
Усилие предварительного сжатия при установке, Н
Двигатели SOHC 77.08
Двигатели DOHC 93.2

Датчик давления масла

Тип ..... Мембранно-контактный
Давление срабатывания, кПа (кГ/см²) 14.7 (0.15)
Предельное давление, кПа (кГ/см²) ..... более 981 (10.0)

Усилия затягивания резьбовых соединений, Н·м

Приведены также в тексте Главы и на сопроводительных иллюстрациях.
Болты головки цилиндров
В крестовом порядке
Стадия 1 ..... 29 Н·м
Стадия 2 ..... 69 Н·м

Стадия 3	отвернуть на пол оборота
Стадия 4	отвернуть еще на пол оборота
Стадия 5	средние 2 болта 34 Н·м, остальные 4 болта 15 Н·м
Стадия 6	90°
Стадия 7	90°
Болты крышек коренных подшипников коленвала	
10 мм	47±3 Н·м
8 мм	25±2 Н·м
6 мм	6.4 Н·м
Болты крышек шатунов	
Стадия 1	21-23 Н·м
Стадия 2	43-46 Н·м
Маховик/приводной диск	69-75
Масляный насос к блоку цилиндров	6
Поддон картера	5
Пробка поддона картера	44
Корзина сцепления к маховику	14-17
Шкив коленвала	122-137
Шестерня распредвала	73-83
Крышка постели распредвала	
модели без турбокомпрессора	
M6	10
M8	18
модели с турбокомпрессором	18-22
Крышка рычагов распредвала	
модели без турбокомпрессора	4-6
модели с турбокомпрессором	5
Впускной трубопровод к головке цилиндров	23-27
Выпускной трубопровод к головке цилиндров	34-44
Свечи зажигания	21
Лямбда-зонд	
модели без турбокомпрессора	18-24
модели с турбокомпрессором	41-47
Датчик детонации	
модели без турбокомпрессора	21-26
модели с турбокомпрессором	6

1 Конструктивные особенности и принцип функционирования двигателя, - общая информация и регулировка клапанных зазоров

1 В данной Главе описывается устройство и процедуры обслуживания двигателей двух типов: с одним (SOHC) или двумя (DOHC) распределительными валами для каждой из головок цилиндров.

Двигатели SOHC

2 Горизонтальный, 4-цилиндровый, оппозитный 4-тактный бензиновый двигатель жидкостного охлаждения, оснащенный 16-клапанным механизмом газораспределения с одним распределительным валом для каждой из головок цилиндров **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.

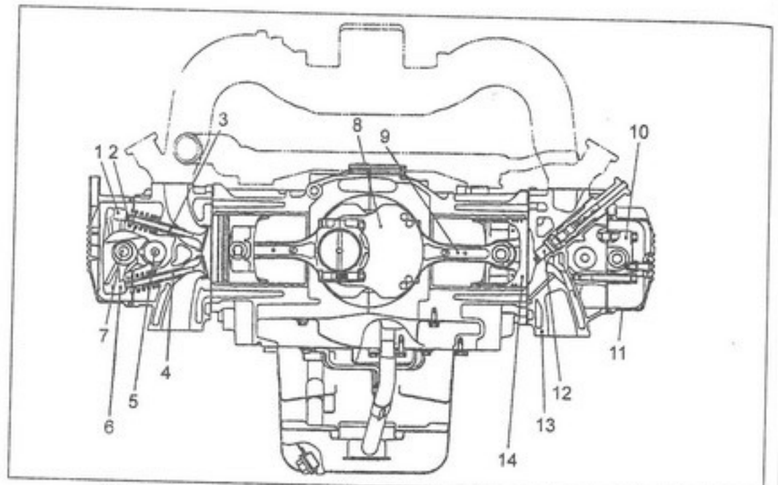
3 Двигатель имеет следующие конструктивные особенности:

- Камеры сгорания шатрового типа с центральным расположением свечи зажигания и четырьмя клапанами (два впускных и два выпускных) на один цилиндр;
- В коромысла привода клапанов вмонтированы толкатели с гидрокорректорами клапанных зазоров;
- Привод распределительных валов левой и правой головок цилиндров осуществляется посредством одного зубчатого ремня, который также используется для привода водяного насоса, расположенного в левом полублоке силового агрегата. Регулировка натяжения газораспределительного ремня производится автоматически;
- Полноопорный коленчатый вал устанавливается в пяти коренных подшипниках;
- Блок цилиндров изготовлен из алюминиевого сплава методом литья под давлением и снабжен чугунными гильзами цилиндров сухого типа, залитыми в полублоки агрегата.

Двигатели DOHC

4 Четырехтактный оппозитный двигатель с турбонаддувом, оборудован 16-клапанным механизмом газораспределения с двумя распределительными валами для каждой из головок цилиндров **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.

5 Гидрокорректоры клапанных зазоров установлены в опорах одноплечих коромысел привода клапанов, а не в самих коромыслах.



1.2 Схема расположения основных компонентов 4-цилиндрового оппозитного двигателя SOHC

1 *Коромысло привода впускного клапана*
2 *Гидрокорректор клапанного зазора*
3 *Впускной клапан*
4 *Выпускной клапан*
5 *Распределительный вал*
6 *Коромысло привода выпускного клапана*
7 *Ось коромысел*
8 *Коленчатый вал*
9 *Шатун*
10 *Опора оси коромысел*
11 *Крышка головки цилиндров*
12 *Свеча зажигания*
13 *Головка цилиндров*
14 *Поршень*

6 Четыре распределительного вала (по два на каждую из головок) приводятся в действие одним зубчатым ремнем, усилие натяжение которого регулируется автоматически.

Зубчатый ремень привода ГРМ

7 Распределительные валы левой и правой головок цилиндров приводятся в действие одним зубчатым ремнем. Кроме того, тыльной стороной того же ремня осуществляется привод водяного насоса. Схемы прокладки газораспределительного ремня на двигателях обоих типов представлены **на сопроводительных иллюстрациях**.

8 Ремень изготовлен из термостойкой резины и армирован стальным износостойким кордом.

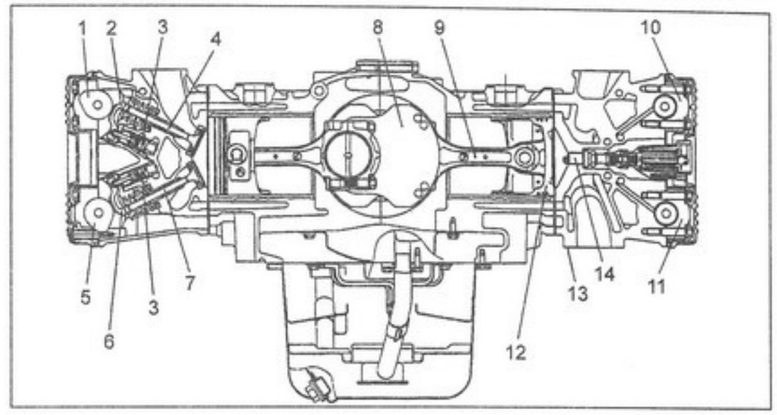
9 Регулировка натяжения газораспределительного ремня осуществляется автоматически при помощи гидравлического натяжителя.

10 Необходимое усилие натяжения газораспределительного ремня поддерживается штоком автоматического натяжителя, отжимающим натяжной ролик. Ось поворота ролика не совпадает с осью его вращения, в результате создается крутящий момент, прикладываемый к ролику за счет усилия, развиваемого основной пружиной, помещенной внутрь сборки натяжителя.

11 Под воздействием усилия, развиваемого основной пружиной, шток натяжителя перемещается влево, благодаря чему гидравлическое давление (заполняющая устройство силиконовая смазка постоянно находится под давлением, создаваемым поджимающей

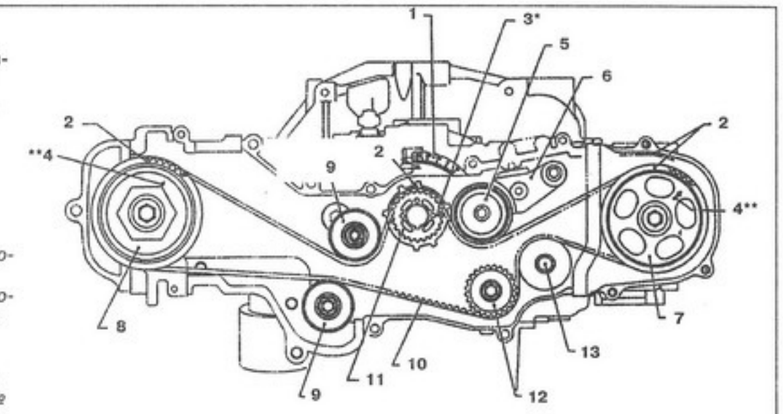
1.4 Схема расположения основных компонентов 4-цилиндрового оппозитного двигателя DOHC

1 *Впускной распределительный вал*
2 *Коромысло привода впускного клапана*
3 *Гидрокорректор клапанного зазора*
4 *Впускной клапан*
5 *Выпускной распределительный вал*
6 *Коромысло привода выпускного клапана*
7 *Выпускной клапан*
8 *Коленчатый вал*
9 *Шатун*
10 *Крышка подшипника впускного распределительного вала*
11 *Крышка подшипника выпускного распределительного вала*
12 *Поршень*
13 *Головка цилиндров*
14 *Свеча зажигания*



1.7a Схема прокладки газораспределительного ремня на двигателях SOHC

1 *Шкала установки угла опережения зажигания*
2 *Установочные метки*
3 *Метка положения поршня**
4 *Метка положения поршня***
5 *Натяжной ролик*
6 *Автоматический натяжитель*
7 *Зубчатое колесо распределительного вала левой головки цилиндров*
8 *Зубчатое колесо распределительного вала правой головки цилиндров*
9 *Промежуточный ролик № 1*
10 *Зубчатый ремень*
11 *Зубчатое колесо коленчатого вала*
12 *Промежуточное зубчатое колесо № 2*
13 *Шкив водяного насоса*

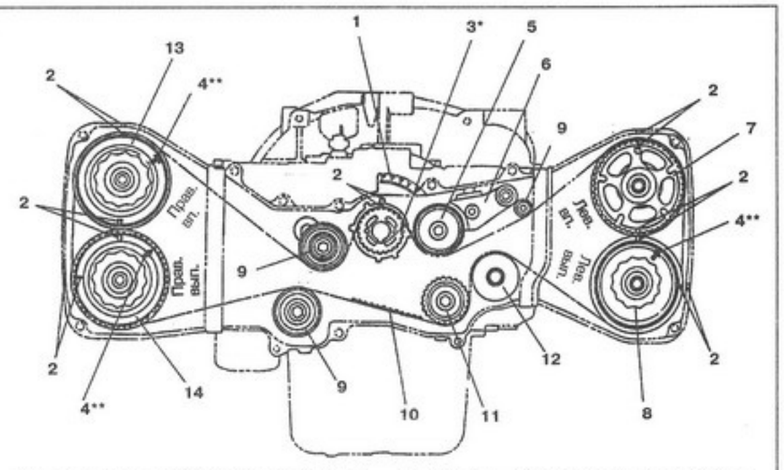


* *Поршень первого цилиндра находится в положении ВМТ конца такта сжатия при совмещении данной метки с ответной риской на блоке*

** *Поршень 1-го цилиндра находится в положении ВМТ 1-го цилиндра при совмещении данной метки с ответной риской на крышке привода ГРМ*

1.7b Схема прокладки газораспределительного ремня на двигателях DOHC

1 *Шкала установки угла опережения зажигания*
2 *Установочные метки*
3 *Метка положения поршня**
4 *Метки положения поршня***
5 *Натяжной ролик*
6 *Автоматический натяжитель*
7 *Зубчатое колесо впускного распределительного вала левой головки цилиндров*
8 *Зубчатое колесо выпускного распределительного вала левой головки цилиндров*
9 *Промежуточный ролик № 1*
10 *Зубчатый ремень*
11 *Промежуточное зубчатое колесо № 2*
12 *Шкив водяного насоса*
13 *Зубчатое колесо впускного распределительного вала правой головки цилиндров*
14 *Зубчатое колесо выпускного распределительного вала правой головки цилиндров*

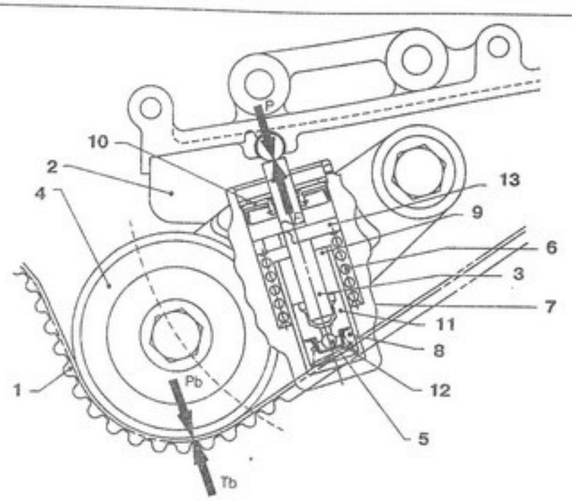


* *Поршень первого цилиндра находится в положении ВМТ конца такта сжатия при совмещении данной метки с ответной риской на блоке*

** *Поршень 1-го цилиндра находится в положении ВМТ 1-го цилиндра при совмещении данной метки с ответной риской на крышке привода ГРМ*

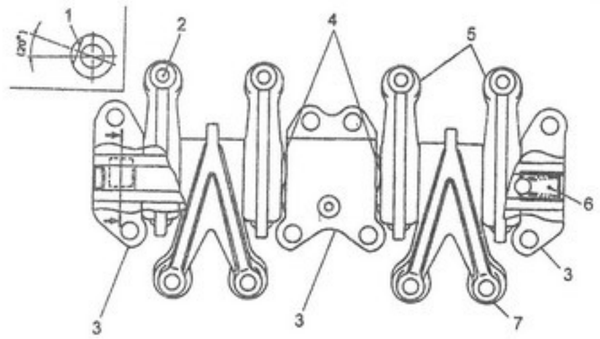
1.11 Конструкция автоматического гидравлического натяжителя газораспределительного ремня

1 *Газораспределительный ремень*
2 *Кронштейн натяжителя*
3 *Шток*
4 *Ролик натяжителя*
5 *Шариковый клапан*
6 *Основная пружина*
7 *Корпус натяжителя*
8 *Рабочая камера*
9 *Камера ресивера*
10 *Манжета*
11 *Поршень*
12 *Поджимающая пружина*
13 *Стопорное кольцо*



1.17 Схема установки коромысел привода клапанов на двигателях SOHC

1 *Лыска на теле оси*
2 *Гидрокорректор клапанного зазора*
3 *Опоры оси коромысел*
4 *Упругие волнистые шайбы*
5 *Коромысла впускных клапанов*
6 *Редукционный клапан*
7 *Коромысло выпускных клапанов*



пружиной, расположенной с внешней стороны резервуара натяжителя) отжимает шарик клапана и смазка поступает внутрь рабочей камеры натяжителя **(см. сопроводительную иллюстрацию)**. Разворачивание натяжного ролика продолжается до тех пор, пока усилие реакции, прикладываемой со стороны ленты ремня, не уравновесит усилие, развиваемое основной пружиной натяжителя.

12 Резкое возрастание усилия реакции со стороны ремня может привести к чрезмерному натяжению последнего, во избежание чего небольшое количество смазки выдавливается из рабочей камеры натяжителя в специальный ресивер через зазор посадка штока в корпусе сборки. Смазка будет перекачиваться в ресивер до тех пор, пока не будет достигнуто состояние равновесия (между усилием реакции ремня и суммарным усилием основной пружины и гидравлического давления в рабочей камере).

13 Зубчатый ремень помещается под крышкой привода ГРМ. Крышка изготовлена из жаростойкой ударопрочной пластмассы, поверхность стыка кожуха с блоком цилиндров герметизируется с помощью резиновой вставки, что предотвращает загрязнение ремня, а также позволяет снизить уровень шумов и вибраций, издаваемых двигателем при работе.

14 На переднюю поверхность крышки привода ГРМ нанесены метки, позволяющие осуществлять проверку правильности установки угла опережения зажигания.

Механизм привода клапанов

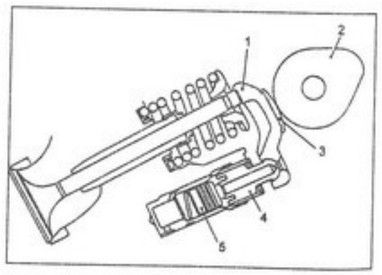
Двигатели SOHC

15 В осевые отверстия коромысел привода клапанов запрессованы износостойкие втулки, а в поверхности, взаимодействующие с кулачками распределительного вала залиты специальные вкладыши из металлокерамики.

16 Рабочие концы коромысел оборудованы гидравлическими корректорами клапанных зазоров, поддерживающими нулевые значения последних. Применение гидрокорректоров позволяет в существенной мере снизить уровень производимых двигателем шумов, кроме того, отпадает необходимость в периодической регулировке клапанного механизма.

17 Коромысла выпускных клапанов напоминают по форме букву Y и воздействуют на оба впускных клапана своих цилиндров одновременно **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.

18 В оси коромысел предусмотрен внутренний маслоток, оборудованный встроенным редукционным клапаном.

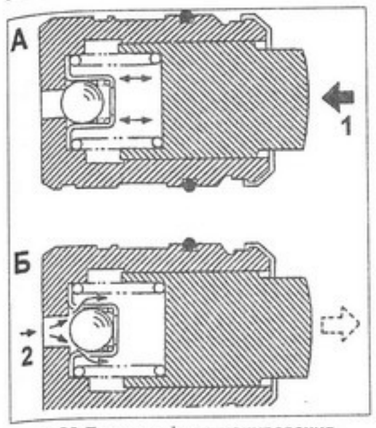


1.19 Схема функционирования механизма привода клапанов на двигателях DOHC

1 *Рычаг привода клапана*
2 *Распределительный вал*
3 *Металлокерамический вкладыш*
4 *Опора*
5 *Гидрокорректор клапанного зазора*

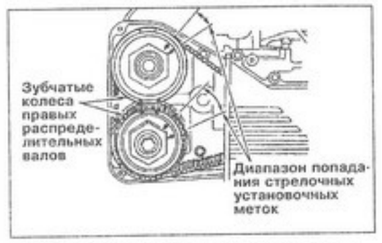
Двигатели DOHC

19 В двигателях DOHC сборки коромысел с осями отсутствуют, - кулачки распределительного вала воздействуют на клапаны через одноплечие рычаги, в опоры которых вмонтированы гидрокорректоры клапанных зазоров **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.

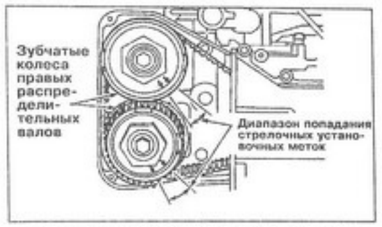


1.20 Принцип функционирования гидрокорректоров клапанных зазоров

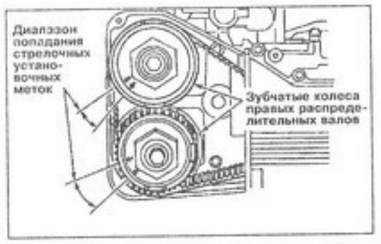
A *При открывании клапана*
B *При закрывании клапана*
1 *Усилие реакции со стороны стержня клапана/коромысла*
2 *Масло из системы смазки*



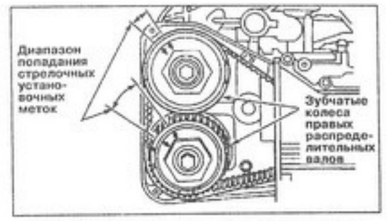
1.31a Позиционирование распределительных валов для регулировки впускного клапана 1-го цилиндра и выпускного клапана 3-го цилиндра



1.31b Позиционирование распределительных валов для регулировки выпускного клапана 2-го цилиндра и впускного клапана 3-го цилиндра



1.31c Позиционирование распределительных валов для регулировки впускного клапана 2-го цилиндра и выпускного клапана 4-го цилиндра



1.31d Позиционирование распределительных валов для регулировки выпускного клапана 1-го цилиндра и впускного клапана 4-го цилиндра

Клапанный механизм, - общая информация, регулировка клапанных зазоров

Общая информация

20 Некоторые двигатели могут быть оборудованы гидравлическими корректорами клапанных зазоров. Сборки гидрокорректоров устанавливаются в рабочие концы коромысел привода каждого из клапанов (двигатели SOHC), либо помещаются в опоры одноплечих приводных рычагов (двигатели DOHC) **(см. иллюстрации 1.17 и 1.19)**. Принцип функционирования гидрокорректоров показан **на сопроводительной иллюстрации**.

21 На моделях без гидрокорректоров регулировка клапанных зазоров должна производиться на регулярной основе в соответствии с графиком текущего обслуживания (см. Главу 1).

Регулировка зазоров

22 Отсоедините отрицательный провод от батареи. **Внимание:** *Если установленная на автомобиле стереосистема оборудована охранным кодом, прежде чем отсоединять батарею удостоверьтесь в том, что располагаете правильной комбинацией для ввода аудиосистемы в действие!*

23 Снимите угольный адсорбер и его опорный кронштейн (см. Главы 4 и 6).

24 Снимите воздухоочиститель в сборе с рукавом воздухозаборника (см. Главу 4).

25 Снимите резервуар жидкости омывания стекол.

26 Отсоедините электропроводку от свечей зажигания.

27 Отсоедините от крышек головок цилиндров шланги системы вентиляции картера (PCV).

28 Поддомкратьте автомобиль и установите его на подпорки. Снимите правый и левый экраны защиты картера.

29 Снимите правую секцию крышки привода ГРМ.

30 Снимите крышки головки цилиндров.

31 Провернув коленчатый вал по часовой стрелке, добейтесь соответствующего расположения стрелочных установочных меток зубчатых колес распределительных валов **(см. сопроводительные иллюстрации)**.

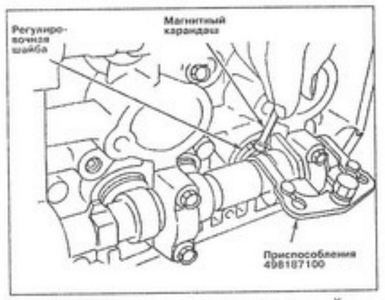
32 При помощи щупа лезвийного типа измерьте клапанные зазоры соответствующих двух клапанов "Т" **(см. иллюстрации 1.31)**. Запишите результаты измерения и сравните их с требованиями Спецификаций.

33 Провернув коленчатый вал по часовой стрелке, добейтесь требуемого для перехода к регулировке очередных двух клапанов положения распределительных валов **(см. иллюстрации 1.31)**.

34 Продолжая действовать в аналогичной манере, проверьте зазоры всех клапанов.

35 Проворачивая коленчатый вал по часовой стрелке, добейтесь, чтобы кулачок привода нуждающегося в регулировке клапана на соответствующем распределительном вале оказался развернут рабочим выступом вверх (от клапана). **Замечание:** *При отсутствии под рукой специального набора для регулировочных шайб, для извлечения последних придется снять распределительный вал (см. Раздел 12).*

36 Разверните толкатель риской под 45° и установите на вал приспособление для снятия регулировочных шайб (498187100). Проворачивая кулачок приспособления, добейтесь получения достаточного зазора между регулировочной шайбой и толкателем клапана



1.36 Извлечение регулировочной шайбы при без снятия распредвала производится при помощи специального приспособления (498187100)

(см. сопроводительную иллюстрацию), затем при помощи пинцета или магнитного карандаша извлеките шайбу.

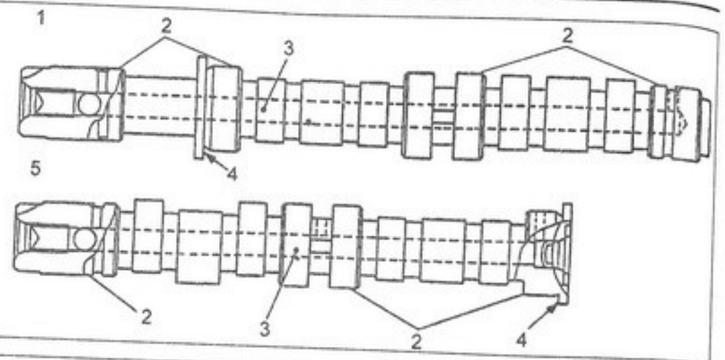
37 Измерьте толщину извлеченной шайбы "V". Толщина новой регулировочной шайбы "S" определяется по формуле: S = V + T - X (мм), где T - величина измеренного ранее клапанного зазора (см. параграф 32); X = 0.20 для впускных клапанов и 0.25 - для выпускных.

38 Регулировочные шайбы выпускаются в диапазоне толщин от 2.33 мм до 2.69 мм с шагом 0.02 мм.

39 Установка подобранной шайбы производится в порядке, обратном порядку снятия старой.

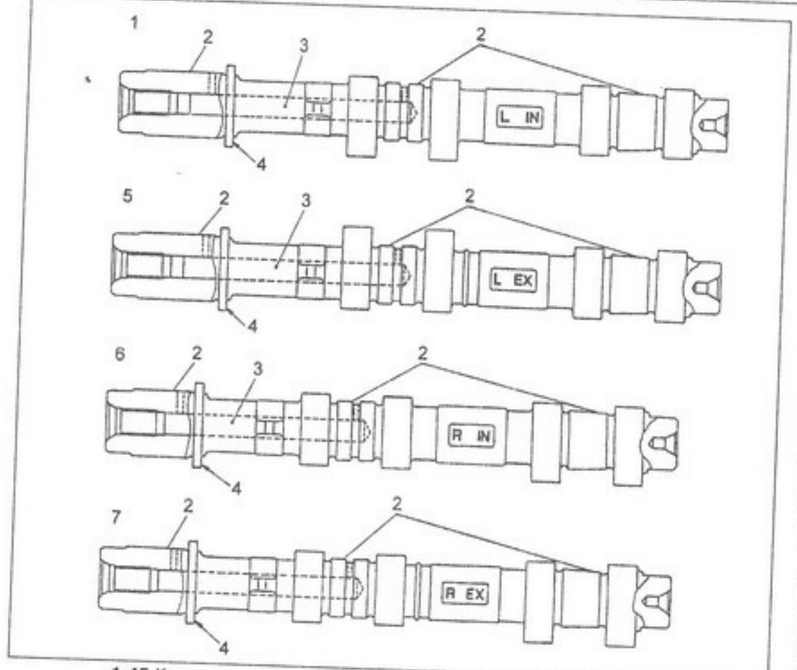
40 Произведите замену шайб для всех нуждающихся в регулировке клапанов.

41 Сборка производится в порядке, обратном порядку демонтажа компонентов.



1.42 Конструкция распределительных валов двигателей SOHC

1 Распределительный вал левой головки цилиндров
2 Подшипниковые шейки
3 Маслоток
4 Упорный фланец
5 Распределительный вал правой головки цилиндров



1.45 Конструкция распределительных валов двигателей DOHC

1 Впускной распределительный вал левой головки цилиндров
2 Подшипниковые шейки
3 Маслоток
4 Упорный фланец
5 Выпускной распределительный вал левой головки цилиндров
6 Впускной распределительный вал правой головки цилиндров
7 Выпускной распределительный вал правой головки цилиндров

Распределительные валы

Двигатели SOHC

42 Конструкция распределительных валов представлена **на сопроводительной иллюстрации**.
43 Рабочие поверхности кулачков распределительных валов подвергаются специальной обработке, в значительной мере повышающей их износостойкость.
44 Распределительный вал правой головки цилиндров устанавливается в трех разъемных опорах, левой - в четырех. Оба вала оборудованы упорными фланцами, обеспечивающими контроль осевого люфта сборок.

Двигатели DOHC

45 Конструкция распределительных валов представлена **на сопроводительной иллюстрации**.
46 В двигателях DOHC каждая из головок цилиндров оборудована двумя распределительными валами, - одним впускным и одним выпускным, приводящими в действие одноименные клапаны.
47 Рабочие поверхности кулачков закалены.
48 Каждый из валов устанавливается в головке в трех разъемных опорах.
49 Осевой люфт сборок контролируется специальными опорными фланцами.

Головка цилиндров

50 Камеры сгорания шатрового типа, с центральным расположением свечей зажигания. На каждый цилиндр приходится по четыре клапана, - два впускных и два выпускных.
51 Прокладки газовых стыков выполнены из углеродного, не содержащего асбест материала с металлической окантовкой камер сгорания.

Блок цилиндров

52 Блок цилиндров выполнен из алюминиевого сплава методом литья под давлением и оборудован изготовленными из чугуна сухими гильзами цилиндров.
53 Масляный насос располагается посередине в передней части блока, водяной насос - в передней части левого полублока. В задней части правого полублока установлен маслоотделитель системы вентиляции картера.

Коленчатый вал

54 Полноопорный коленчатый вал устанавливается в пяти коренных подшипниках блока. Коренные и шатунные шайки вала для повышения прочности оборудованы галтелями. Вкладыши коренных подшипников изготавливаются из алюминиевого сплава. Третий подшипник оборудован фланцами и является упорным.

Поршни

55 Отверстия под поршневые пальцы выполнены со смещением относительно центра поршня. В поршнях 1-го и 3-го цилиндров отверстия смещены вниз, 2-го и 4-го - вверх.
56 Во избежание контакта поршней с клапанами при нарушении установок



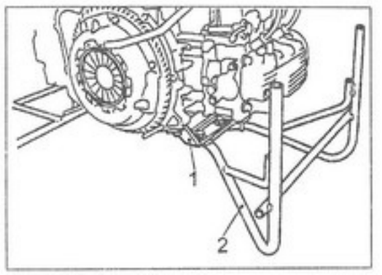
1.57 Конструкция поршня

1 Маркировка размерной группы поршня
2 Установочная метка (обращена вперед по двигателю)
3 Идентификационные метки (R - правый, L - левый)
4 Верхнее компрессионное кольцо
5 Внутренняя фаска
6 Второе компрессионное кольцо
7 Ступенька
8 Маслосъемное кольцо
9 Верхняя рабочая секция (скребок)
10 Расширитель
11 Нижняя рабочая секция (скребок)

фаз газораспределения в днищах поршней предусмотрены специальные выборки. На поверхность днища наносится маркировка, однозначно определяющая положение поршня на двигателе.
57 Каждый поршень укомплектован двумя компрессионными кольцами и одним маслосъемным **(см. сопроводительную иллюстрацию)**. Верхнее компрессионное кольцо имеет внутреннюю коническую фаску. Второе компрессионное кольцо - скребкового типа отличается ступенчатой формой рабочей поверхности, обеспечивающей дополнительную гарантию предотвращения попадания масла в камеру сгорания. Маслосъемное кольцо - комбинированного типа состоит из двух рабочих секций и одного пружинного расширителя.

2 Капитальный ремонт и обслуживание двигателя - общая информация

Предлагаемый вниманию читателей материал содержит широкий спектр информации - от практических советов по приобретению необходимых запчастей, до подробного пошагового изложения порядка выполнения процедур снятия, проверки состояния, восстановительного ремонта и установки внутренних компонентов двигателя.
Описания процедур составлены на основе предположения о том, что двигатель полностью снят с автомобиля и установлен на монтажный стенд **(см. сопроводительную иллюстрацию)** или прочный верстак.
Далеко не всегда можно легко определить момент, когда возникает необходимость в проведении капитального ремонта силового агрегата. Во внимание должно быть принято целое множество различных факторов.
Значительный пробег вовсе необязательно является признаком того, что двигатель нуждается в капитальном ремонте. С другой стороны, незначительный период эксплуатации также нельзя считать достаточной гарантией исправного состояния силового агрегата. Пожалуй, основным фактором, определяющим срок службы двигателя, является частота и регулярность выполнения процедур общего и текущего обслуживания автомобиля. При нормальном уходе двигатель надежно прослужит на протяжении многих и многих тысяч километров пробега, тогда как нерадивое отношение к выполнению процедур текущего обслуживания вкупе с небрежной манерой вождения могут привести к необходимости выполнения капитального ремонта силового агрегата уже спустя очень короткий срок.
Чрезмерный расход моторного масла можно считать сигналом о необходимости проведения проверки состояния поршневых колец, маслоотражательных колпачков и/или направляющих втулок клапанов. Естественно, прежде всего, следует удостовериться, что потери масла не связаны с развитием его внешних утечек. Обратитесь за помощью к квалифицированному специалисту, который поможет определить общее состояние двигателя Вашего автомобиля на основании результатов проверки компрессионного давления в цилиндрах (см. Раздел 4) и измерений глубины разрежения при различных исходных параметрах (см. Раздел 5).



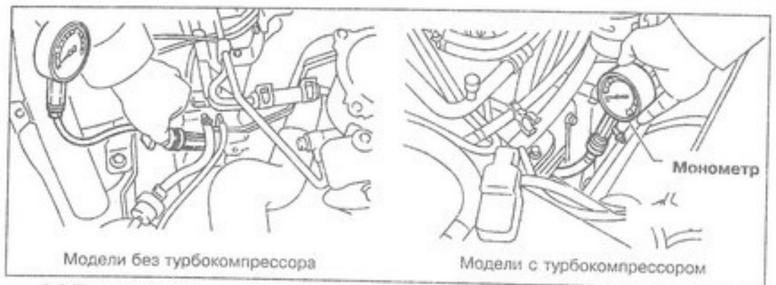
2.0 Монтажный стенд для выполнения процедур восстановительного ремонта силового агрегата

1 Переходник стенда
2 Рама стенда

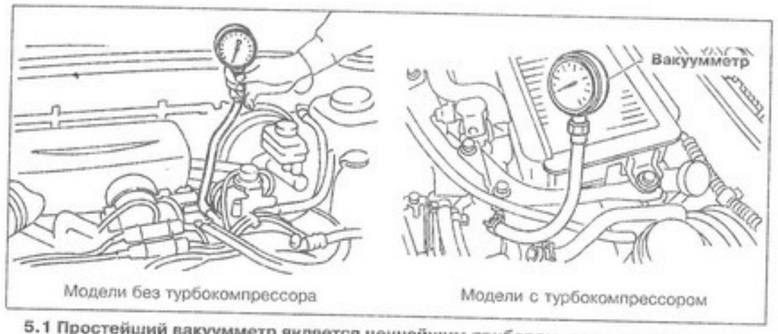
Потеря развиваемой мощности, нарушение стабильности оборотов, чрезмерный шумовой фон клапанного механизма, повышенный расход топлива обычно являются достаточно характерными признаками необходимости выполнения капитального ремонта двигателя, в особенности, когда все эти факторы проявляются одновременно. Если выполнение полного спектра настроек не поможет в устранении проблем, единственным выходом из положения будет проведение общих механических работ по восстановлению двигателя.
Капитальный ремонт силового агрегата подразумевает восстановление всех его рабочих параметров до уровня, характерного для нового двигателя. В ходе капитального ремонта в обязательном порядке производится замена поршневых колец и реставрация зеркал цилиндров (проточка и/или хонингование). В случае выполнения проточки цилиндров производится подбор поршней соответствующего ремонтного размера. Обычно выполняется замена коренных и шатунных подшипников, в случае необходимости может быть произведена проточка и восстановление шеек коленчатого вала. В обязательном порядке выполняется обслуживание клапанов, состояние которых на момент возникновения необходимости в выполнении капитального ремонта двигателя почти наверняка оставляет желать лучшего. Параллельно с проведением общего ремонта силового агрегата обычно производится также восстановительный ремонт таких вспомогательных компонентов, как стартер и генератор. В результате ремонта параметры двигателя возвращаются к значениям, свойственным новому агрегату, при этом последний сможет безотказно прослужить еще многие и многие тысячи километров пробега. **Замечание:** *Такие критичные компоненты системы охлаждения, как шланги, приводные ремни, термостат и водяной насос при проведении капитального ремонта двигателя ДОЛЖНЫ в обязательном порядке заменяться новыми. Кроме того, следует внимательно проверить состояние радиатора (см. Главу 3). В случае выявления признаков развития утечек или нарушения проходимости радиатор следует также заменить. Многие фирменные станции техобслуживания не дают гарантию на эксплуатацию восстановленного двигателя без выполнения профессиональной чистки и ремонта радиатора. Замените также масляный насос.*
Прежде чем приступать к выполнению капитального ремонта двигателя, внимательно ознакомьтесь с материалами настоящей Главы с целью теоретической подготовки к предстоящей работе. Заметим, что капитальный ремонт двигателя вовсе не требует от исполнителя высокой профессиональной подготовки, однако отнимает достаточно много времени. Следует спланировать отказ от пользования автомобилем на срок не менее двух недель, в особенности при необходимости обращения за помощью в механическую мастерскую с целью выполнения отдельных восстановительных работ. Проведите небольшой маркетинг, проверив наличие в продаже требующихся запчастей, инструментов и оборудования. Заблаговременно приготовьте все необходимые материалы. Большая часть работ может быть выполнена с применением обычного набора слесарного инструмента, однако некоторые из проверок по определению пригодности отдельных компонентов к дальнейшему использованию требуют применения прецизионного измерительного оборудования. В сомнительных ситуациях обращайтесь за помощью к специалистам мастерской автосервиса, которые всегда помогут Вам определиться в решении о необходимости замены или восстановительного ремонта любого внутреннего компонента двигателя. **Замечание:** *Прежде чем отдавать какие-либо из деталей для проведения восстановительного ремонта в мастерскую автосервиса, проведите полную разборку двигателя и всех его внутренних компонентов. Не забывайте, что решающим фактором в вопросе о целесообразности выполнения капитального ремонта двигателя является состояние блока его цилиндров. Часто дешевле и надежнее оказывается заменить изношенный двигатель восстановленным. Никогда не приступайте к приобретению сменных компонентов до тех пор, пока самым тщательным образом не изучите состояние блока. Помните, что время является главным затратным фактором при выполнении капитального ремонта двигателя, а потому, бессмысленно переводить его на установку сработавшихся или нестандартных узлов и компонентов.*
В заключение заметим, что все усилия по выполнению восстановительного ремонта изношенных компонентов окажутся потраченными впустую при небрежном отношении к требованию соблюдения чистоты при сборке агрегата.

3 Проверка давления масла

1 Падение давления масла можно рассматривать как признак того, что двигатель нуждается в восстановительном ремонте. Контрольная лампа дав-



4.9 Предпочтительно использовать для подключения компрессометра насадку резьбового, а не прижимного типа



5.1 Простейший вакуумметр является ценнейшим прибором, позволяющим получить вполне конкретную информацию об общем состоянии и степени износа двигателя

ном ремонте. Контрольная лампа давления масла не относится к числу диагностического оборудования, контролирующего состояние системы смазки, а лишь информирует водителя об опасном снижении масляного давления. Даже встроенный в панель приборов измеритель давления масла, несмотря на большую подробность выдаваемой информации, можно рассматривать лишь как прибор информационного характера. Для получения данных о давлении масла, которые затем можно будет сравнить с требованиями Спецификаций, необходимо воспользоваться механическим (не электрическим!) манометром в комплекте с точным тахометром.

2 Отыщите блок датчика-выключателя давления масла.

3 Снимите датчик-выключатель и установите вместо него переходную насадку для подсоединения механического манометра. Для герметизации резьбового соединения насадки воспользуйтесь уплотнительной лентой из тефлона, либо лентой ФУМ.

4 В соответствии с инструкциями изготовителей подключите к двигателю точный тахометр.

5 Проверьте давление масла при работающем на оговоренных в Спецификациях оборотах прогретом до нормальной рабочей температуры двигателе. Сравните результаты измерений с нормативными требованиями. При чрезмерно низком давлении следует оценить степень износа подшипников и/или масляного насоса.

4 Проверка компрессионного давления в цилиндрах

1 Результаты проверки компрессионного давления в цилиндрах позволяют определить общее состояние компонентов верхней части двигателя (поршней, поршневых колец, клапанов, прокладок головки цилиндров и т.п.) и качественно оценить степень их износа. Что особенно важно, анализ полученной в результате проверки информации позволяет сузить спектр возможных причин падения компрессии в цилиндрах, достаточно точно привязав отказ к нарушениям функционирования вполне конкретных компонентов, будь то поршневые кольца, клапаны, их седла или прокладка головки. **Замечание:** *Двигатель должен быть прогрет до нормальной рабочей температуры, а аккумуляторная батарея полностью заряжена.*

2 Удостоверьтесь в полноте зарядки аккумуляторной батареи.

3 Прогрейте двигатель до нормальной рабочей температуры.

4 На моделях с турбонаддувом отсоедините все катушки зажигания.

5 Начните с прочистки свечных ниш (продуйте их сжатым воздухом, в качестве источника которого в данном случае отлично подойдет обыкновенный велосипедный насос). Основной задачей является предотвращение попадания мусора в цилиндры в ходе выполнения измерений.

6 Выверните из двигателя все свечи зажигания (см. Главу 1).

7 Отсоедините электропроводку от инжекторов впрыска топлива.

8 Зафиксируйте дроссельную заслонку в полностью открытом положении.

9 Установите компрессометр в свечное отверстие первого цилиндра **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.

10 Проверните двигатель как минимум на семь тактов сжатия и считайте показание измерителя. На исправном двигателе давление должно нарастать достаточно быстро. Низкое давление на первом такте, сопровождающееся постепенным его повышением на последующих, говорит об износе поршневых колец. Если при дальнейшем проворачивании вала давление не поднимается, это можно расценивать как свидетельство утечек клапанов или нарушения герметичности прокладки головки цилиндров (не исключена также вероятность наличия трещин в головке). Скопление отложений на рабочих фасках тарелок клапанов также может привести к снижению компрессионного давления. Запишите максимальное показание компрессометра.

11 Повторите процедуру для оставшихся цилиндров двигателя. Сравните результаты с нормативными требованиями (см. Спецификации).

12 При чрезмерно низких результатах измерения, залейте в каждый из цилиндров через свечное отверстие немного двигательного масла (две-три чайных ложки) и повторите проверку.

13 Если добавление масла приводит к повышению давления, это говорит об износе поршневых колец. Если компрессия не увеличивается, причиной ее снижения являются утечки клапанов или нарушение герметичности прокладки головки. Утечки клапанов могут быть связаны с прогоранием их седел, либо деформацией/прогоранием или механическими повреждениями рабочих фасок.

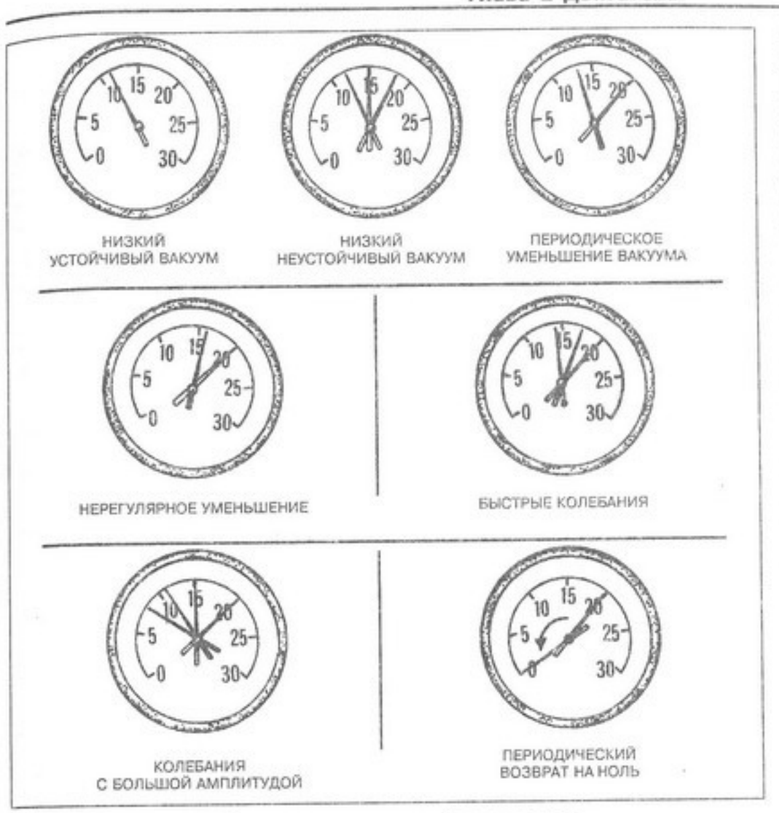
14 Если давление сжатия одинаково занижено в двух соседних цилиндрах, то с высокой степенью вероятности можно говорить о нарушении целостности прокладки головки в пределах ее перемычки между данными цилиндрами. Присутствие охлаждающей жидкости в двигательном масле подтвердит данное предположение.

15 Если давление в одном из цилиндров примерно на 20% ниже, чем в прочих и это сопровождается нарушением стабильности оборотов холостого хода, следует оценить степень износа кулачков привода соответствующих клапанов на распределительном вале.

16 Необычное завышение компрессионного давления обычно является следствием чрезмерного нагарообразования в камерах сгорания. В этом случае головка цилиндров должна быть снята с целью проведения декарбонизации.

17 При чрезмерно низких результатах измерений, а также в случае нарушения равномерности распределения давления между цилиндрами полезно будет провести тестирование двигателя на утечки в условиях мастерской автосервиса. Такая проверка позволит точно определить источник утечки и оценить степень ее серьезности.

18 Установите на место предохранители и совершите на автомобиле короткую поездку с целью восстановления записываемых в память процессора настроечных параметров.



5.7 Интерпретация показаний вакуумметра

5 Диагностика состояния двигателя с применением вакуумметра

1 Использование вакуумметра при сравнительно небольших денежных затратах позволяет получить достаточно емкую информацию о внутреннем состоянии двигателя **(см. сопроводительную иллюстрацию)**. По результатам проведенных измерений можно составить представление о степени износа поршневых колец и зеркал цилиндров, выявить признаки выхода из строя прокладок головки цилиндров и впускного трубопровода, нарушения регулировок карбюратора и проходимости системы выпуска отработавших газов, заклинивания или прогара клапанов, проседания клапанных пружин, сбоя установки угла опережения зажигания или фаз газораспределения, отказов системы зажигания, и т.д. и т.п.

2 К сожалению, результаты снятых при помощи вакуумметра показаний легко неправильно интерпретировать, а потому, они должны анализироваться вкупе с данными, полученными в ходе выполнения других диагностических проверок.

3 При считывании показаний индикатора вакуумметра следует обращать внимание не только на абсолютную величину отклонения стрелки, но и на скорость ее перемещения. Большинство измерителей импортного производства показывают глубину разрежения в дюймах ртутного столба. При этом следует учитывать, что все нормативные требования приводятся для случая выполнения проверок на нулевой высоте над уровнем моря. Повышение рельефа на каждые 300 м после отметки в 600 м приводит к занижению показаний прибора приблизительно на 1 дюйм рт. ст. Заметим, что 1 дюйм = 25.4 мм.

4 Подсоедините вакуумметр непосредственно к впускному трубопроводу (ниже дроссельной заслонки по потоку). Проследите, чтобы в ходе выполнения проверки все шланги оставались подсоединенными, - в противном случае снятое показание нельзя будет считать достоверным.

5 Прежде чем приступать к измерениям, прогрейте двигатель до нормальной рабочей температуры. Подоприте колеса противооткатными башмаками и взведите стояночный тормоз. Переведите трансмиссию в положение "P", запустите двигатель и оставьте его работающим на оборотах нормального холостого хода. **Внимание:** *Перед запуском двигателя внимательно проверьте лопасти вентилятора на наличие трещин и прочих повреждений. Старайтесь не приближать к крыльчатке руки и измеритель. Также избегайте занимать позицию непосредственно перед автомобилем!*

6 Считайте показания вакуумметра. В среднем глубина разрежения во впускном трубопроводе исправного двигателя должна быть достаточно стабильной (без рывков стрелки) и составлять около 17 ÷ 22 дюймов (432 ÷ 560 мм) рт. ст. В нижеследующих параграфах приводится схема интерпретации снимаемых показаний.

7 **Устойчивое низкое показание (см. сопроводительную иллюстрацию)** может являться свидетельством утечек через прокладку между впускным трубопроводом и головкой цилиндров, либо же между трубопроводом и корпусом дросселя. Не исключена также вероятность нарушения герметичности вакуумного шланга, сбоя момента зажигания (в сторону запаздывания), либо нарушения установки фаз газораспределения. Проверьте установку угла опережения зажигания с помощью стробоскопа, затем поочередно исключите все прочие возможные причины, выполняя перечисленные в настоящей Главе проверки, лишь после этого имеет смысл снимать крышку привода ГРМ с целью проверки правильности совмещения установочных меток.

8 Если **результат измерения оказывается на 3 ÷ 8 дюймов (76 ÷ 203 мм) рт. ст. ниже нормы и при этом имеют место флуктуации (см. иллюстрацию 5.7)**, причиной такого отклонения может оказаться нарушение герметичности прокладки впускного трубопровода в районе впускного порта, либо неисправность инжектора впрыска топлива.

9 **Регулярное отклонение стрелки измерителя вниз** от стабильного показания на 2 ÷ 4 дюйма (51 ÷ 102 мм) рт. ст. **(см. иллюстрацию 5.7)** с высокой степенью вероятности свидетельствует об утечках клапанов. Проверьте компрессионное давление в цилиндрах или проведите тест на утечки.

10 **Нерегулярные отклонения или сбросы показаний (см. иллюстрацию 5.7)** могут оказаться связаны с заклиниванием клапанов или пропусками зажигания. Измерьте компрессионное давление, проведите тест на утечки, проверьте состояние свечей зажигания.

11 **Частая вибрация стрелки индикатора** в пределах диапазона в 4 дюйма (102 мм) рт. ст. при холостых оборотах двигателя **(см. иллюстрацию 5.7)**, сопровождающаяся дымовым выбросом из выпускной трубы, говорит об износе направляющих втулок клапанов. Проведите тест на утечки. Если стрелка начинает вибрировать при повышении оборотов двигателя, проверьте на наличие признаков утечек прокладки впускного трубопровода и головки цилиндров. Оцените степень проседания клапанных пружин, проверьте на наличие следов прогара клапаны и постарайтесь выявить пропуски зажигания.

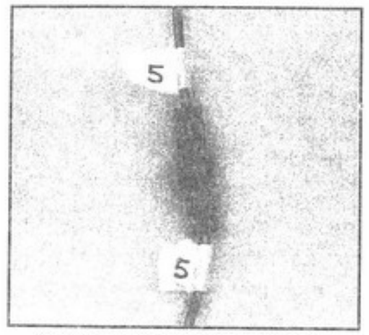
12 **Незначительные флуктуации** показаний в пределах диапазона от одного до двух дюймов (25 ÷ 51 мм) рт. ст. можно рассматривать как свидетельство нарушения исправности функционирования системы зажигания. Проверьте правильность всех обычных настроечных установок, в случае необходимости прибегните к тестированию с применением анализатора параметров зажигания.

13 При наличии **флуктуаций стрелки измерителя в широком диапазоне (см. иллюстрацию 5.7)** проверьте компрессионное давление или проведите тест на утечки с целью выявления дефектного цилиндра или нарушения герметичности прокладки головки цилиндров.

14 Если **стрелка измерителя с медленной скоростью "гуляет" в широком диапазоне шкалы**, проверьте проходимость системы PCV и состав смеси холостого хода, также удостоверьтесь в отсутствии утечек через прокладки карбюратора/корпуса дросселя и впускного трубопровода.
Оцените скорость возврата показаний вакуумметра к исходному значению при закрывании дроссельной заслонки после подъема частоты вращения двигателя до величины примерно 2500 об/мин за счет быстрого приоткрывания заслонки **(см. иллюстрацию 5.7)**. Показание сначала должно упасть практически до нуля, затем подняться над значением, характерным для нормальных оборотов холостого хода примерно на 5 дюймов (130 мм) рт. ст. и вновь вернуться к показанию холостых оборотов. Если глубина разрежения восстанавливается медленно и не образует пиковый бросок при резком закрывании дроссельной заслонки, следует проверить, не изношены ли поршневые кольца. При долгой задержке возврата показаний проверьте проходимость системы выпуска отработавших газов (часто оказываются заблокированными глушитель или каталитический преобразователь) - проще всего просто отсоединить подозреваемую секцию системы выпуска и повторить проверку.

6 Снятие силового агрегата с автомобиля - подготовка и меры предосторожности

1 Прежде чем приступать к демонтажу двигателя с целью выполнения его общего или капитального ремонта, необходимо предпринять некоторые подготовительные шаги.
2 Чрезвычайно большое значение имеет наличие грамотно оборудованной рабочей площадки. Площадка должна быть достаточно просторной для размещения на ней автомобиля, прочного верстака/монтажного стенда, а также необходимых материалов и оборудования. Оптимальным вариантом является большой гараж или крытая мастерская. На крайний случай подойдет просто ровная площадка с асфальтовым или бетонным покрытием.
3 Следует позаботиться также об оборудовании места для хранения снимаемых с двигателя компонентов, инструмента и прочих материалов. Лучше всего для этой цели подойдет легкий разборный стеллаж с достаточно широкими полками.
4 Прежде чем приступать к демонтажу силового агрегата, вычистите моторный отсек и наружную поверхность двигателя, что поможет сохранить в чистоте и порядке используемый инструмент.
5 Необходимым условием успешного проведения работ является также наличие лебедки, А-образной рамы или другого подходящего подъемного оборудования. Проследите, чтобы подъемник и такелаж соответствовали по своим грузоподъемным характеристикам суммарной массе силового агрегата (двигатель с трансмиссией). Не забывайте о необходимости строго соблюдения требований правил техники безопасности.



7.8 Маркировка рассоединяемой электропроводки и соединительных линий может быть произведена при помощи кусочков скотча и маркера

6 Если извлечение двигателя производится механиком-любителем впервые, следует заручиться поддержкой более опытного товарища. Вовремя поданный совет позволит сэкономить время и свести к минимуму риск получения травмы или повреждения компонентов/оборудования. В процессе извлечения агрегата из автомобиля возникает множество ситуаций, когда отдельные процедуры должны быть выполнены одновременно, что зачастую очень сложно произвести силами одного человека.
7 Постарайтесь заранее распланировать все моменты предстоящей работы. Приготовьте необходимые инструменты и оборудование. К числу специальных приспособлений, существенно облегчающих выполнение предстоящих работ и значительно повышающих уровень их безопасности, относятся мощный тележечный домкрат с гидравлическим приводом, комплект гаечных ключей и сменных торцевых головок с подходящим (желательно храповым) приводом, пара прочных деревянных блоков, а также достаточное количество ветоши и растворителя для удаления следов топлива, масла и охлаждающей жидкости. При отсутствии в личном пользовании подъемного оборудования, прежде чем брать лебедку напрокат, постарайтесь заблаговременно выполнить все необходимые подготовительные работы с целью максимального сокращения срока аренды, а, следовательно, и связанных с нею материальных затрат.
8 Приготовьтесь к отказу от пользования автомобилем на время проведения ремонтных работ. Выполнение части процедур, требующих высокой квалификации персонала и применения специального оборудования, придется поручить специалистам автосервиса. Помните, что авторемонтные мастерские обычно имеют очень плотный график загрузки, а потому разумно будет заранее побеспокоиться и договориться о сроках выполнения Вашего заказа.
9 Работайте не торопясь, в организованной манере, старайтесь не нарушать элементарные правила техники безопасности!

7 Снятие и установка двигателя

Снятие

Внимание: *Автомобили рассматриваемой модели оборудованы системой SRS, основным компонентом которой являются подушки безопасности. Прежде чем приступать к выполнению каких-либо работ вблизи расположения датчиков направленных перегрузок SRS, в районе рулевой колонки либо панели приборов, в обязательном порядке отключайте систему во избежание случайного срабатывания подушек безопасности, чреватого получением серьезных травм, - поверните ключ зажигания в положение LOCK, отсоедините отрицательный провод от батареи и обождите не менее 1.5 минут (подробнее см. Главу 12). Если контрольная лампа SRS после подключения батареи загорается и остается включенной, автомобиль следует отогнать на соответствующую диагностику.*
1 Сбросьте давление в системе питания (см. Главу 4).
2 Отсоедините от батареи отрицательный провод. **Внимание:** *Если установленная на автомобиле стереосистема оборудована охранным кодом, прежде чем отсоединять батарею удостоверьтесь в том, что располагаете правильной комбинацией для ввода аудиосистемы в действие!*
3 Накройте крылья и воздухоотражатель под ветровым стеклом автомобиля специальными защитными чехлами, либо просто старыми одеялами. Снимите капот.
4 Снимите аккумуляторную батарею с установочным поддоном.
5 На моделях с АТ отсоедините линии охладителя ATF и снимите расширительный бачок.
6 Снимите сборку воздухоочистителя с впускным рукавом (см. Главу 4) и брызгозащитные экраны.
7 Поддомкратьте автомобиль и установите его на подпорки. Опорожните систему охлаждения, слейте двигательное масло и снимите ремни привода вспомогательных агрегатов (см. Главу 1).
8 Четко промаркируйте и отсоедините от двигателя все вакуумные линии, шланги систем охлаждения и снижения токсичности отработавших газов, разъемы электропроводки, шины заземления и бензопроводы. Маркировку электропроводки, линий и шлангов лучше всего производить при помощи скотча **(см. сопроводительную иллюстрацию)**. Полезно будет также составить схему прокладки коммуникаций, либо выполнить серию фотоснимков.
9 Снимите резервуар жидкости омывания ветрового стекла и расширительный бачок системы охлаждения.
10 Снимите вентилятор системы охлаждения с кожухом(ами) и радиатор (см. Главу 3).
11 Отсоедините от двигателя шланги системы отопления салона.
12 Сняв крышку с заливной горловины, сбросьте остаточное давление в топливном баке, затем отсоедините бензопроводы, идущие от двигателя к элементам шасси (см. Главу 4). Сразу же закупорьте открытые концы трубок и соединительных штуцеров.
13 Отсоедините от двигателя тягу акселератора, а при соответствующей комплектации автомобиля, также трос включения режима kick-down и приводной трос темпостата (см. Главу 4). На моделях с РКПП отсоедините трос привода сцепления/противооткатного устройства.
14 Отсоедините приемную трубу системы выпуска отработавших газов и снимите термозащитный экран.
15 Рассоедините контактные разъемы, высвободите жгуты электропроводки из промежуточных фиксаторов на двигателе, отведите их в сторону и закрепите.
16 На моделях, оборудованных системой гидроусиления руля, снимите и отведите в сторону рулевой насос, не отсоединяя от него гидравлические линии. Если достаточное свободное место для крепления насоса отсутствует, снимите его с автомобиля (см. Главу 10).
17 На моделях, оснащенных системой кондиционирования воздуха, отболтите и сдвиньте в сторону компрессор К/В (см. Главу 3). Подвяжите сборку компрессора прочным шнуром, не отсоединяя от нее рефрижераторные линии. **Замечание:** *В случае необходимости компрессор придется снять после предварительной разрядки системы К/В .*
18 На моделях, оборудованных маслоохладителем, снимите последний, предварительно отсоединив подведенные к нему шланги (см. Главу 3).
19 Отсоедините опору подвески силового агрегата от поперечной балки.
20 Отдайте гайки крепления нижней части двигателя к трансмиссии.
21 Снимите крышку с отверстия доступа к меткам установки угла опережения зажигания.
22 На моделях с АТ снимите установленный под куполом трансмиссии брызгозащитный экран преобразователя вращения. Отпустите элементы крепления преобразователя вращения к приводному диску (см. Главу 7), затем протолкните преобразователь в купол трансмиссии.
23 Снимите реактивную опору подвески силового агрегата.
24 Выверните болты крепления двигателя к трансмиссии, - преобразователь вращения должен остаться внутри картера последней.
25 Удостоверьтесь, что ничто, кроме опор подвески, больше не соединяет силовой агрегат с автомобилем. В случае необходимости, отсоедините забытые коммуникационные линии, предварительно четко их промаркировав.
26 Подоприте трансмиссию тележечным домкратом, - с целью распределения нагрузки проложите между головкой домкрата и картером трансмиссии деревянный брусок. **Внимание:** *Не выполняйте никакие процедуры под подпертым одним лишь домкратом агрегатом!*
27 Медленно опустите двигатель и извлеките его из двигательного отсека.
28 Аккуратно опустите извлеченный агрегат на пол, либо снимите маховик/приводной диск и закрепите сборку на портативном монтажном стенде. **Замечание:** *На моделях с АТ пометьте соответствующим образом переднюю и заднюю дистанционные пластины приводного диска.*

Установка

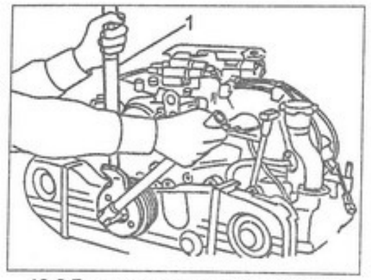
29 Проверьте состояние опор подвески силового агрегата. Дефектные компоненты замените.
30 На моделях с РКПП проверьте состояние компонентов сцепления (правильно будет заменить всю сборку) (см. Главу 8). На моделях с АТ проверьте состояние сальников и втулок преобразователя вращения.
31 Смажьте высокотемпературной смазкой направляющий подшипник (модели с РКПП)/носик преобразователя (модели с АТ).
32 Установка двигателя производится в порядке, обратном порядку его демонтажа. Проследите, чтобы весь крепеж был затянут с требуемым усилием.
33 В зависимости от комплектации, долейте в двигатель охлаждающую жидкость, моторное масло, жидкость ГУР и ATF (см. Главу 1).
34 Запустите двигатель и проверьте его на исправность функционирования и наличие признаков утечек, затем заглушите и проверьте уровни рабочих жидкостей.

8 Альтернативные варианты схем восстановительного ремонта двигателя

В ходе самостоятельного выполнения капитального ремонта двигателя читатель столкнется с необходимостью выбора наиболее приемлемой для него схемы действий, определяющей общий объем и характер предстоящей работы. Необходимость замены блока двигателя, шатунно-поршневых групп и коленчатого вала определяется множеством различных факторов, главным из которых является состояние блока. К числу прочих параметров, определяющих выбор структуры предстоящих работ, относятся временные и материальные затраты, наличие необходимых запчастей, а также собственная квалификация владельца автомобиля, как механика.
Можно выделить следующие основные схемы проведения капитального ремонта двигателя:
Ремонт и замена компонентов в индивидуальном порядке - Если состояние блока и основных внутренних компонентов двигателя в процессе осмотра найдено удовлетворительным, наиболее разумным решением будет проведение их обслуживания в индивидуальном порядке. При этом следует тщательно проверить состояние блока, коленчатого вала и шатунно-поршневых групп. Даже при очень незначительной степени износа блока, зеркала его цилиндров в обязательном порядке подлежат хонингованию.
Использование сокращенного набора блока двигателя - Сокращенный набор включает в себя блок цилиндров с уже установленными в него коленчатым валом и шатунно-поршневыми группами. При этом все подшипники коленчатого вала укомплектованы новыми вкладышами, а их рабочие зазоры точно отрегулированы. Далее такой набор дооборудуется снятыми со старого двигателя распределительными валами, компонентами клапанного механизма, головкой цилиндров и навесными агрегатами без каких-либо глобальных механических работ.
Использование расширенного набора блока двигателя - Расширенный набор представляет собой сокращенный набор, плюс масляный насос, поддон картера, головку цилиндров с крышкой, распределительный вал, компоненты клапанного механизма и привод ГРМ (зубчатые колеса/звездочки с газораспределительным ремнем/цепью) с крышками. Все предусмотренные подшипники, сальники и прокладки являются новыми, зазоры отрегулированы. Остается лишь подсоединить к блоку впускной трубопровод с выпускным коллектором и навесные агрегаты.
Возможен также вариант **замены двигателя в сборе**. Многие фирменные сервис-центры предлагают подобную услугу, на обменной базе меняя пришедшие в негодность агрегаты на новые или восстановленные, причем на последние зачастую распространяются гарантийные обязательства как на новые.
Прежде чем остановить свой выбор на какой-либо из перечисленных схем выполнения капитального ремонта двигателя и приступать к приобретению соответствующих сменных компонентов, проконсультируйтесь со специалистами автосервиса, представителями фирменного сервис-центра компании-изготовителя Вашего автомобиля и более опытными автолюбителями.

9 Порядок разборки двигателя при подготовке его к капитальному ремонту

1 Проще всего выполнять разборку двигателя, установив его на портативный монтажный стенд. Такого рода приспособление всегда можно сравнительно недорого позаимствовать в мастерской автосервиса. Прежде чем закреплять двигатель на стенде, необходимо снять с него маховик/приводной диск и задний сальник.
2 Если возможность воспользоваться стендом отсутствует, разборку следует производить, поместив двигатель на прочный верстак, либо надежно устроив его на твердом полу гаража. При работе без стенда следите за тем, чтобы двигатель случайно не опрокинулся.
3 Если планируется произвести замену двигателя на восстановленный, снимите со старого все навесные агрегаты и внешние компоненты и перенесите их на сменный блок. В число таких, подлежащих перестановке, компонентов входят:
a) Генератор с кронштейнами;
b) Компоненты систем снижения токсичности отработавших газов;
c) Распределитель/катушечная сборка и свечи зажигания с ВВ проводами;
d) Термостат с крышкой кожуха;
e) Водяной насос;
f) Компоненты системы впрыска (MFI);
g) Впускной трубопровод и выпускной коллектор;
h) Масляный фильтр;
i) Опоры подвески силового агрегата;
j) Сборка сцепления (РКПП);
k) Маховик/приводной диск;
l) Задняя пластина двигателя.



10.2 Блокировка шкива коленчатого вала производится при помощи специального приспособления



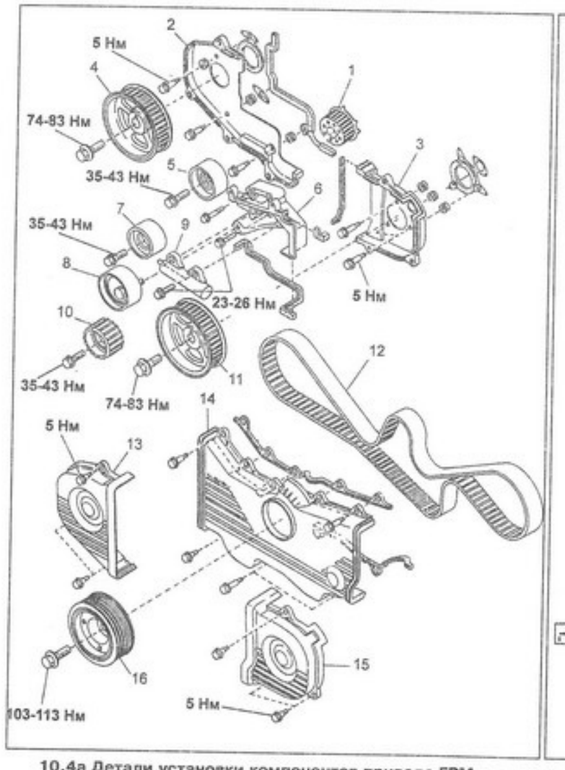
10.3a Детали установки крышек привода ГРМ на двигателях SOHC

1 *Ремень привода генератора*
2 *Болт крепления шкива*
3 *Шкив коленчатого вала*
4 *Левая крышка привода ГРМ*
5 *Правая крышка привода ГРМ*
6 *Центральная крышка привода ГРМ*



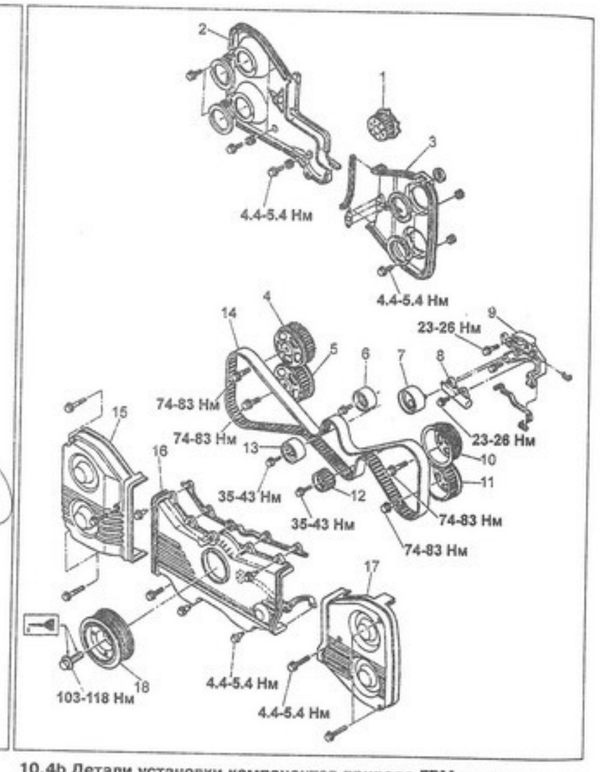
10.3b Детали установки крышек привода ГРМ на двигателях DOHC

1 *Ремень привода генератора*
2 *Болт крепления шкива*
3 *Шкив коленчатого вала*
4 *Левая крышка привода ГРМ*
5 *Центральная крышка привода ГРМ*
6 *Правая крышка привода ГРМ*



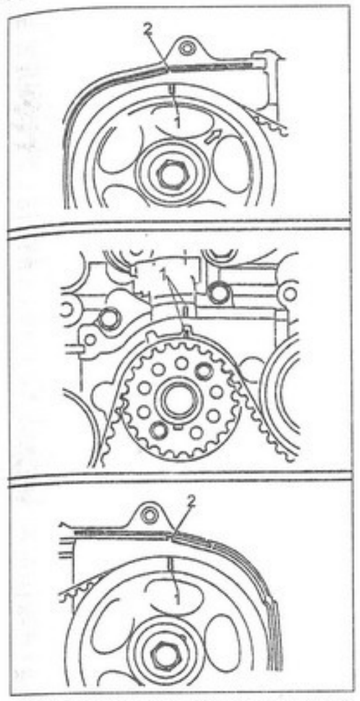
10.4a Детали установки компонентов привода ГРМ на двигателях SOHC

1 *Зубчатое колесо коленчатого вала*
2 *Правая задняя крышка привода ГРМ (№ 2)*
3 *Левая задняя крышка привода ГРМ (№ 2)*
4 *Зубчатое колесо правого распределительного вала*
5 *Промежуточный ролик*
6 *Кронштейн натяжителя ремня*
7 *Промежуточный ролик*
8 *Натяжной ролик*
9 *Натяжитель ремня*
10 *Промежуточное зубчатое колесо № 2*
11 *Зубчатое колесо левого распределительного вала*
12 *Газораспределительный ремень*
13 *Правая крышка привода ГРМ*
14 *Центральная крышка привода ГРМ*
15 *Левая крышка привода ГРМ*
16 *Шкив коленчатого вала*



10.4b Детали установки компонентов привода ГРМ на двигателях DOHC

1 *Зубчатое колесо коленчатого вала*
2 *Правая задняя крышка привода ГРМ (№ 2)*
3 *Левая задняя крышка привода ГРМ (№ 2)*
4 *Зубчатое колесо правого впускного распределительного вала*
5 *Зубчатое колесо правого выпускного распределительного вала*
6 *Промежуточный ролик*
7 *Натяжной ролик*
8 *Натяжитель ремня*
9 *Кронштейн натяжителя ремня*
10 *Зубчатое колесо левого впускного распределительного вала*
11 *Зубчатое колесо левого выпускного распределительного вала*
12 *Промежуточное зубчатое колесо № 2*
13 *Промежуточный ролик*
14 *Газораспределительный ремень*
15 *Правая крышка привода ГРМ*
16 *Центральная крышка привода ГРМ*
17 *Левая крышка привода ГРМ*
18 *Шкив коленчатого вала*



10.5a Совмещение установочных меток зубчатых колес коленчатого и распределительных валов на двигателях SOHC

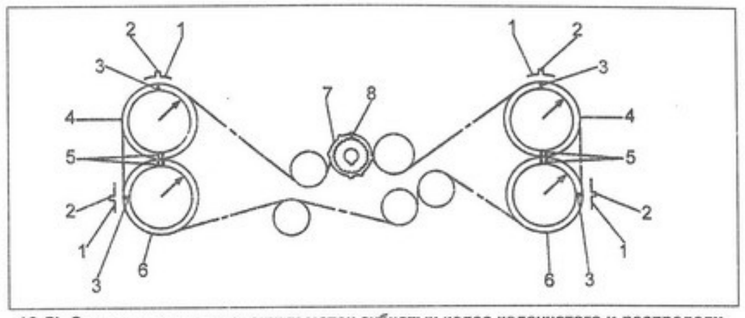
1 *Установочная метка*
2 *Ответная риска*

Замечание: *При снятии со старого двигателя внешних компонентов старайтесь запоминать характерные особенности их установки. Фиксируйте в блокноте посадочные положения прокладок, сальников, дистанционных колец и втулок, штифтов, кронштейнов, шайб, болтов и прочих мелких деталей.*

4 При выборе схемы с использованием сокращенного набора блока, состоящего из блока цилиндров с установленными в него коленчатым валом и шатунно-поршневыми группами, снимите со старого агрегата также головку(и) цилиндров, поддон картера и масляный насос (возможные альтернативы схем выполнения капитального ремонта см. в Разделе 8).

5 При проведении полного капитального ремонта старого агрегата, произведите его разборку и извлеките все внутренние компоненты. Ниже приведен оптимальный порядок снятия компонентов при выполнении процедуры разборки двигателя:

a) Впускной трубопровод и выпускной коллектор(ы);
b) Крышка(и) головки цилиндров;
c) Крышки привода ГРМ с болтами;
d) Передняя крышка(и) и компоненты привода ГРМ (газораспределительный ремень/цепь с зубчатыми колесами/звездочками);
e) Головка(и) цилиндров;
f) Поддон картера;
g) Масляный насос;



10.5b Совмещение установочных меток зубчатых колес коленчатого и распределительных валов на двигателях DOHC

1 *Крышка привода ГРМ*
2 *Ответная риска*
3 *Установочная метка (одинарная полоса)*
4 *Зубчатый ремень впускного распределительного вала*
5 *Установочная метка (двойная полоса)*
6 *Зубчатое колесо выпускного распределительного вала*
7 *Зубчатое колесо коленчатого вала*
8 *Установочная метка*

h) Балансировочная сборка (4-цилиндровые модели);
i) Шатунно-поршневые сборки;
j) Задний сальник коленчатого вала с держателем;
k) Коленчатый вал и коренные подшипники.

6 Прежде чем приступать к разборке двигателя, приготовьте материалы и инструменты, которые потребуются при сборке агрегата:

a) Стандартный набор слесарного инструмента;
b) Набор картонных или пластмассовых контейнеров/полиэтиленовых пакетов для организованного хранения мелких компонентов;
c) Скребок для зачистки сопрягаемых поверхностей;
d) Зенкер для удаления ступенчатого износа в верхней части цилиндров;
e) Съемник для демонтажа шкива коленчатого вала/вибрационного демпфера;
f) Набор микрометров;
g) Телескопический нутромер;
h) Циферблатный измеритель плунжерного типа (DTI);
i) Инструмент для сжатия клапанных пружин;
j) Хон для обработки зеркал цилиндров;
k) Инструмент для прочистки канавок под установку поршневых колец;
l) Электродрель;
m) Набор метчиков и лерок;
n) Проволочные щетки;
o) Цилиндрические щетки для прочистки масляных галерей;
p) Растворитель.

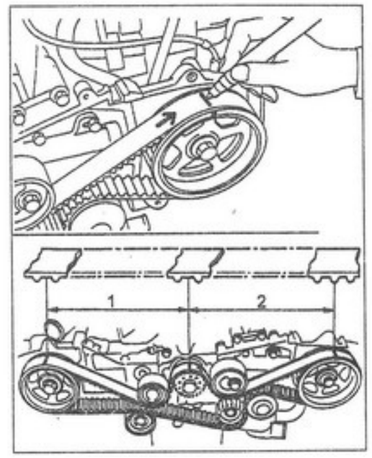
10 Разборка привода ГРМ, - снятие, проверка состояния и установка компонентов

Разборка

1 Снимите ремень привода генератора (см. Главу 1).

2 Заблокировав шкив коленчатого вала от проворачивания при помощи специального приспособления **(см. сопроводительную иллюстрацию)**, отпустите болт его крепления. Снимите шкив.

3 Снимите левую, правую и центральную крышки привода ГРМ **(см. сопроводительные иллюстрации)**.



10.5c Маркировка наносится на тыльную сторону ремня (двигатель SOHC)

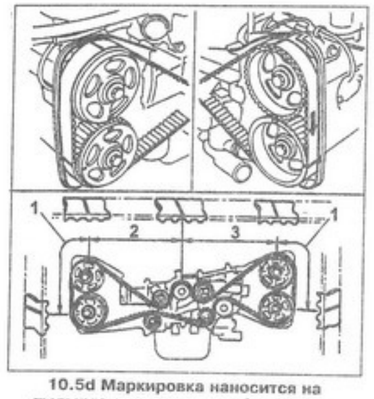
1 *44 зуба* 2 *40.5 зубьев*

Снятие газораспределительного ремня

4 Детали установки компонентов привода ГРМ показаны **на сопроводительных иллюстрациях**.

5 Проверьте зубчатый газораспределительный ремень на наличие установочных меток и указателя направления вращения. В случае необходимости нанесите соответствующую маркировку самостоятельно на тыльной стороне ленты **(см. сопроводительные иллюстрации)**:

• *Проверните коленчатый вал до совмещения установочных меток зубчатых колес коленчатого и распредели-*

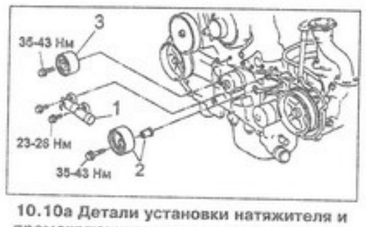


10.5d Маркировка наносится на тыльную сторону ремня (двигатель DOHC)

1 28 зубьев
2 54.5 зуба
3 51 зуб



10.14 Удерживание зубчатого колеса от проворачивания при отпускании крепежного болта производится при помощи специального приспособления, - на двигателях DOHC случайное проворачивание распределительных валов при снятом газораспределительном ремне чревато повреждением клапанов при ударе их друг о друга!



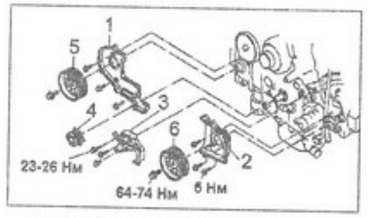
10.10a Детали установки натяжителя и промежуточных роликов газораспределительного ремня на двигателях SOHC

1 Натяжитель
2 Натяжной ролик
3 Промежуточный ролик



10.10b Детали установки натяжителя и промежуточных роликов газораспределительного ремня на двигателях DOHC

1 Натяжитель
2 Натяжной ролик
3 Промежуточный ролик
4 Промежуточное зубчатое колесо



10.15 Детали установки зубчатых колес коленчатого и распределительных валов на двигателях SOHC

1 Правая задняя крышка привода ГРМ (№ 2)
2 Левая задняя крышка привода ГРМ (№ 2)
3 Кронштейн натяжителя ремня
4 Зубчатое колесо коленчатого вала
5 Зубчатое колесо правого распределительного вала
6 Зубчатое колесо левого распределительного вала



10.21 Детали установки зубчатых колес коленчатого и распределительных валов на двигателях DOHC

1 Правая задняя крышка привода ГРМ (№ 2)
2 Левая задняя крышка привода ГРМ (№ 2)
3 Кронштейн натяжителя ремня
4 Зубчатое колесо коленчатого вала
5 Зубчатое колесо правого выпускного распределительного вала
6 Зубчатое колесо правого впускного распределительного вала
7 Зубчатое колесо левого выпускного распределительного вала
8 Зубчатое колесо левого впускного распределительного вала

тельных валов с ответными рисками на задних крышках привода ГРМ (№ 2) и блоке цилиндров;

- *Белой краской нанесите метки положения (напротив меток на зубатых колесах валов) и направления вращения ремня.*

6 Ослабьте болты крепления натяжителя ремня.
7 Снимите промежуточный ролик.
8 На двигателях DOHC снимите промежуточное зубчатое колесо № 2.
9 Снимите газораспределительный ремень.

Снятие сборки натяжителя и промежуточных роликов

10 Детали установки натяжителя и промежуточных роликов показаны **на сопроводительных иллюстрациях**.
11 Снимите промежуточный ролик.
12 На двигателях DOHC снимите промежуточное зубчаток колесо № 2.
13 Снимите натяжитель ремня.

Снятие зубчатых колес и задних крышек привода ГРМ

14 Удерживание зубчатого колеса от проворачивания при отпускании крепежного болта производится при помощи специального приспособления **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.

Двигатели SOHC

15 Детали установки зубчатых колес и задних крышек привода ГРМ показаны **на сопроводительной иллюстрации**.
16 Выверните крепежный болт и снимите зубчатое колесо левого распределительного вала.
17 Действуя в аналогичной манере, снимите зубчатое колесо правого распределительного вала.
18 Снимите зубчатое колесо коленчатого вала.
19 Снимите левую и правую задние крышки (№ 2) привода ГРМ.
20 Снимите кронштейн натяжителя ремня.

Двигатели DOHC

21 Заблокировав зубчатое колесо левого впускного от проворачивания при помощи специального ключа **(см. иллюстрацию 10.14)**, отпустите крепежный болт. Снимите зубчатое колесо.
22 Действуя в аналогичной манере, снимите зубчатые колеса левого выпускного, правого впускного и правого выпускного распределительных валов.
23 Снимите зубчатое колесо коленчатого вала.
24 Снимите кронштейн натяжителя ремня.
25 Снимите левую и правую задние (№ 2) крышки привода ГРМ.

Проверка

Газораспределительный ремень

Внимание: *Не допускайте попадания на поверхность газораспределительного ремня масел, смазки или охлаждающей жидкости, - в случае необходимости тщательно удалите малейшие следы загрязнения. Во избежание изломов, старайтесь чрезмерно не перегибать ленту ремня, - радиус изгиба не должен превышать 30 мм.*

26 Проверьте зубчатую поверхность ремня на наличие разрывов, трещин и признаков износа ленты. Переверните ремень и внимательно изучите состояние его тыльной стороны.
27 В случае выявления дефектов ремень подлежит замене.

Натяжитель ремня

28 Проверьте сборку натяжителя на наличие признаков развития утечек через уплотнительные кольца. Оцените состояние и степень износа штока натяжителя. Замените дефектные компоненты. **Замечание:** *Наличие на поверхности штока натяжителя незначительных следов смазки является допустимым.*
29 Удерживая сборку натяжителя обеими руками, упритесь штоком в пол или стену гаража и надавите на него с усилием **15 ÷ 50 кГс**, - если шток начнет заглубляться в корпус сборки, замените натяжитель.
30 Измерьте величину выступания штока над торцевой поверхностью сборки **(см. сопроводительную иллюстрацию)**. Если результат измерения выходит за пределы допустимого диапазона (**15.4 ÷ 16.4 мм**), замените натяжитель.

Сборка

Установка зубчатых колес

31 Установите правую и левую задние (№ 2) крышки привода ГРМ.
32 Установите кронштейн натяжителя ремня.
33 Установите зубчатое колесо коленчатого вала.

Двигатели SOHC

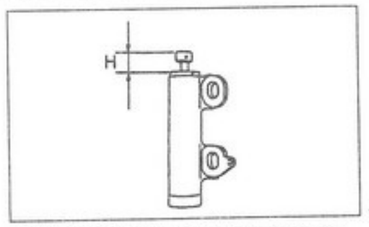
Замечание: *Зубчатое колесо левого распределительного вала отличается от правого выступом, предназначенным для работы датчика СМР.*
34 Установите зубчатое колесо правого распределительного вала, - удерживайте вал от проворачивания при помощи специального приспособления **(см. иллюстрацию 10.14)**.
35 Установите зубчатый шкив левого распределительного вала.

Двигатели DOHC

36 Установите зубчатое колесо правого выпускного распределительного вала, - удерживайте вал от проворачивания при помощи специального приспособления **(см. иллюстрацию 10.14)**.
37 Установите зубчатое колесо правого впускного распределительного вала.
38 Установите зубчатое колесо левого выпускного распределительного вала.
39 Установите зубчатое колесо левого впускного распределительного вала.

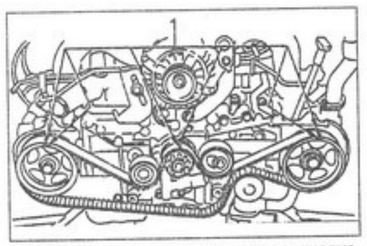
Установка натяжителя ремня и промежуточных роликов

40 Прессом отожмите шток натяжителя внутрь корпуса до совмещения стопорных отверстий. Зафиксируйте шток в утопленном положении, продев в отверстия металлический стержень диаметром около 1.5 мм **(см. сопроводительную иллюстрацию)**. **Внимание:** *Следите, чтобы усилие прикладывалось строго параллельно оси штока и не превышало значения 1 т! Прежде чем сбрасывать давление в прессе, удостоверьтесь в надежности фиксации штока стержнем.*
41 Установите натяжитель на свое штатное место, сдвиньте его вправо до упора и временно закрепите.

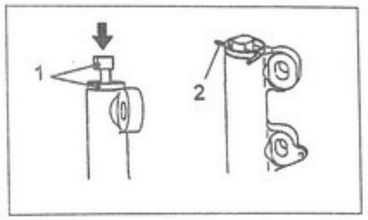


10.30 Проверка величины выступания штока натяжителя

H = 15.4 ÷ 16.4 мм

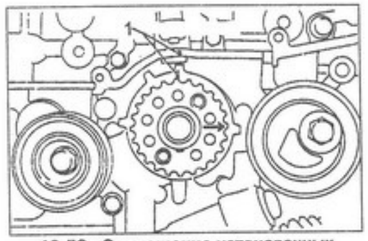


10.45 Совмещение меток при установке газораспределительного ремня на двигателях SOHC



10.40 Фиксация штока натяжителя в утопленном положении

1 Утопить до совмещения отверстий
2 Стопорный стержень



10.52a Совмещение установочных меток зубчатого колеса коленчатого вала

1 Правильным образом совмещенные установочные метки

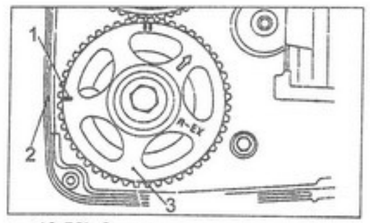
42 Установите натяжной ролик.
43 Установите промежуточный шкив.
44 На двигателях DOHC установите промежуточное зубчатое колесо № 2.

Установка газораспределительного ремня

Двигатели SOHC

45 Помощи специального инструмента, разверните зубчатые колеса коленчатого и обоих распределительных валов установочными метками вверх **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.
46 Добившись совмещения меток, нанесенных на тыльную сторону ремня с установочными метками, аккуратно наденьте ремень на зубчатые колеса, - проследите за соблюдением первоначального направления вращения ремня.
47 Установите промежуточное зубчатое колесо № 2.
48 Установите промежуточный ролик.
49 Отпустите болты крепления натяжителя, сместите сборку последнего до упора влево, затем снова затяните болты.
50 Еще раз удостоверьтесь в правильности совмещения меток ремня, после чего извлеките стержень, удерживающий шток натяжителя в утопленном положении.
51 Закончив установку ремня, снимите крышки головки цилиндров и удостоверьтесь в отсутствии воздуха в гидрокорректорах клапанных зазоров.
Внимание: *Впускной и выпускной распределительные валы на двигателях DOHC при снятом газораспределительном ремне могут проворачиваться независимо друг от друга. Если при этом произойдет одновременное перемещение впускных и выпускных клапанов, то они могут оказаться повреждены в результате соприкосновения друг с другом. Ввиду сказанного, при снятом ремне следует фиксировать все валы в положении нулевого подъема, при котором все клапаны закрыты. Когда при установке газораспределительного ремня валы проворачиваются, то впускные клапаны 2-го цилиндра и выпускные 4-го опускаются под воздействием соответствующих кулачков распределительных валов левой головки цилиндров. Распределительные валы правой головки цилиндров при этом не оказывают воздействия на клапаны. При установке ремня распределительные валы левой головки цилиндров должны быть выведены из положения нулевого подъема в исходное положение путем поворачивания их зубчатых колес на минимальный возможный угол с целью предотвращения опасного контакта клапанов.*
52 Произведите предварительную установку зубчатых колес:

- *Добейтесь совмещения установочной метки зубчатого колеса коленчатого вала с ответной риской на крышке масляного насоса на блоке цилиндров **(см. сопроводительную иллюстрацию 10.52a)**;*
- *Добейтесь совмещения метки в виде одинарной полосы на зубчатом колесе правого выпускного распределительного вала с ответной риской на крышке привода ГРМ **(см. сопроводительную иллюстрацию 10.52b)**;*
- *Добейтесь совмещения метки в виде одинарной полосы на зубчатом колесе правого впускного распределе-*



10.52b Совмещение установочных меток зубчатого колеса правого выпускного распределительного вала

1 Установочная метка в виде одинарной полосы
2 Ответная риска (прорезь)
3 Зубчатое колесо правого выпускного распределительного вала



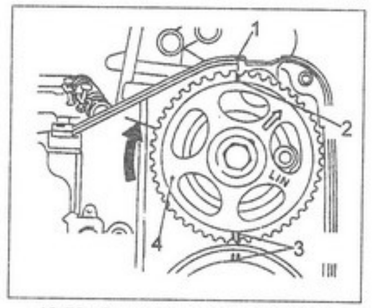
10.52c Совмещение установочных меток зубчатого колеса правого впускного распределительного вала

1 Установочная метка в виде одинарной полосы
2 Ответная риска (прорезь)
3 Установочные метки в виде двойной полосы
4 Зубчатое колесо правого впускного распределительного вала



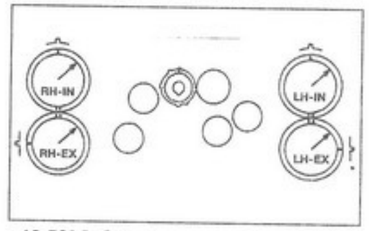
10.52d Совмещение установочных меток зубчатого колеса левого выпускного распределительного вала

1 Ответная риска (прорезь)
2 Установочная метка в виде одинарной полосы
3 Зубчатое колесо левого выпускного распределительного вала



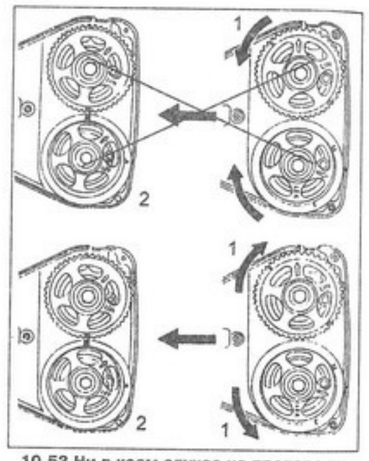
10.52e Совмещение установочных меток зубчатого колеса левого впускного распределительного вала

1 Ответная риска (прорезь)
2 Установочная метка в виде одинарной полосы
3 Зубчатое колесо правого впускного распределительного вала
4 Установочные метки в виде двойной полосы



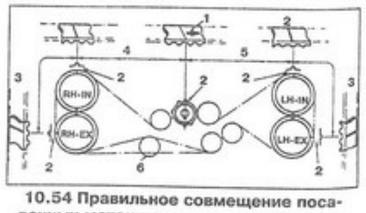
10.52f Зубчатые колеса коленчатого и распределительных валов должны оказаться установленными как это показано на схеме

RH-IN = Правый впускной
RH-EX = Правый выпускной
LH-IN = Левый впускной
LH-EX = Левый выпускной



10.53 Ни в коем случае не проворачивайте распределительные валы в направлениях, указанных в верхней части иллюстрации

1 Направление вращения
2 Исходное положение зубчатых колес при установке газораспределительного ремня



10.54 Правильное совмещение посадочных меток при установке газораспределительного ремня на двигатель DOHC

1 Маркировка направления вращения ремня
2 Посадочная метка
3 28 зубьев
4 54.5 зуба
5 51 зуб
6 Устанавливать в последнюю очередь

*тельного вала с ответной риской на крышке ГРМ **(см. сопроводительную иллюстрацию 10.52c)**. Удостоверьтесь в совмещении меток в виде двойной полосы зубчатых колес впускного и выпускного распределительных валов;*

*• Действуя в аналогичной манере, добейтесь совмещения установочных меток зубчатых колес левых распределительных валов **(см. сопроводительные иллюстрации 10.52d и 10.52e)**;*

*• Проверьте, чтобы зубчатые колеса всех валов были расположены как показано **на сопроводительной иллюстрации 10.52f**.*

53 Ни в коем случае не проворачивайте распределительные валы в направлениях, указанных в верхней части **сопроводительной иллюстрации**, - см. Предупреждение в начале подраздела!

54 Добившись совмещения меток, нанесенных на тыльную сторону ремня с установочными метками, наденьте ремень на зубчатые колеса валов **(см. сопроводительную иллюстрацию)**. Проследите за сохранением правильного направления вращения ремня.

55 Установите промежуточный ролик. Еще раз удостоверьтесь в правильность совмещения всех меток **(см. иллюстрацию 10.54)**.

56 Отпустите болты крепления натяжителя, сдвиньте последний влево до упора, затем вновь затяните крепеж.

57 Еще раз удостоверьтесь в правильности совмещения меток, затем извлеките стопорный стержень из корпуса натяжителя.

58 Закончив установку ремня, снимите крышки головки цилиндров и удостоверьтесь в отсутствии признаков попадания воздуха в гидрокорректоры клапанных зазоров.

Установка шкива коленчатого вала и крышек привода ГРМ

59 Установите центральную, левую и правую крышки привода ГРМ.

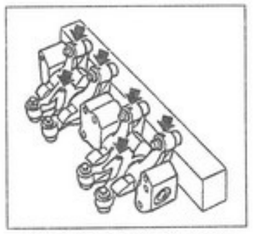
60 Установите шкив коленчатого вала.

61 Вверните крепежный и затяните его с требуемым усилием.

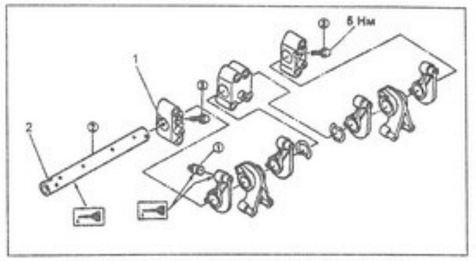
62 Установите ремень привода генератора.



11.2 Болты крепления сборки оси коромысел (порядок отдавания указан в тексте)

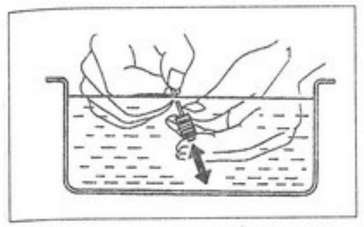


11.3 Снятую сборку оси коромысел следует удерживать дренажными отверстиями вверх



11.4 Демонтаж сборки оси коромысел

1 Маслоток
2 Стопорный паз
① Гидрокорректор
② Ось коромысел
③ Болты крепления оси



11.8 Выпуск воздуха из сборок гидрокорректоров клапанных зазоров

11 Снятие, разборка, проверка, сборка и установка оси коромысел, - двигатели SOHC

Снятие

1 Отсоедините шланг системы вентиляции картера.

2 Выверните болты (1), (2), (3) и (4) **(см. сопроводительную иллюстрацию)**. **Замечание:** *Болт (1), для удержания сборки отпустите, но оставьте завернутым на пару витков для фиксации сборки.* Стараясь не допустить смещения направляющих втулок, поочередно в несколько приемов отпустите и выверните болты (5) и (8).

3 Осторожно выверните болт (1) и снимите ось коромысел в сборе. Снятую сборку уложите на верстак дренажными отверстиями вверх **(см. сопроводительную иллюстрацию)**, либо опустите в заполненную двигательным маслом ванну.

Внимание: *С целью облегчения процедуры сборки складывайте снимаемые компоненты в порядке их установки.*

4 Выверните крепежные болты и снимите с оси коромысла, пружины и опоры **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.

5 В случае необходимости извлеките из коромысел гидравлические корректоры клапанных зазоров. Если извлечь гидрокорректоры усилием рук не удается, воспользуйтесь щипцами, - постарайтесь не повредить рабочие поверхности сборок. **Внимание:** *Гидрокорректоры следует извлекать из коромысел только для замены, либо выпуска воздушных пробок.*

6 Снятые гидрокорректоры поместите в масляную ванну.

Проверка

Гидрокорректоры клапанных зазоров

7 Внимательно осмотрите сборки гидравлических корректоров клапанных зазоров, - наличие механических дефектов на рабочих поверхностях не допустимо. Неисправные сборки замените.

8 Выпустите воздух из сборок гидравлических корректоров:

a) Погрузив корректор в масляную ванну, круглым стержнем диаметром около 2 мм отожмите шарик клапана;

*b) Удерживая шарик утопленным, пальцем свободной руки несколько раз нажмите на плунжер, - из сборки должны прекратить выходить пузырьки воздуха **(см. сопроводительную иллюстрацию)**;*

c) Извлеките стержень, затем, быстро нажав на плунжер, удостоверьтесь, что он не утапливается, в противном случае замените сборку гидрокорректора.

9 Выпустив из корректора воздух, вновь погрузите сборку в масляную ванну, где она и должна оставаться вплоть до окончательной установки на двигатель.

Коромысла привода клапанов

10 С целью определения зазора посадки коромысел на своей оси измерьте внутренний диаметр посадочных гнезд коромысел и вычтите из него диаметр оси. Если результат измерения выходит за пределы допустимого диапазона (см. Спецификации), замените соответствующее коромысло, либо ось. Замена коромысел должна производиться в соответствии с маркировкой всех элементов сборки **(см. таблицу)**.

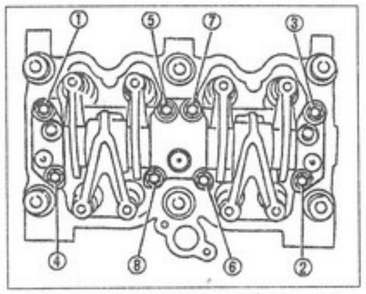
11 Восстановление контактирующих с кулачками распределительного вала рабочих поверхностей коромысел может быть произведено путем тонкой проточки. При наличии глубоких дефектов, а также в случае сильного износа коромысла подлежат замене.

Ось коромысел

12 Оцените состояние вмонтированного в один из концов оси коромысел редукционного клапана. Проверьте не поврежден ли корпус клапана и нет ли признаков развития утечек через шарик, удостоверьтесь в отсутствии посторонних предметов между витками пружины. В случае необходимости замените сборку оси.

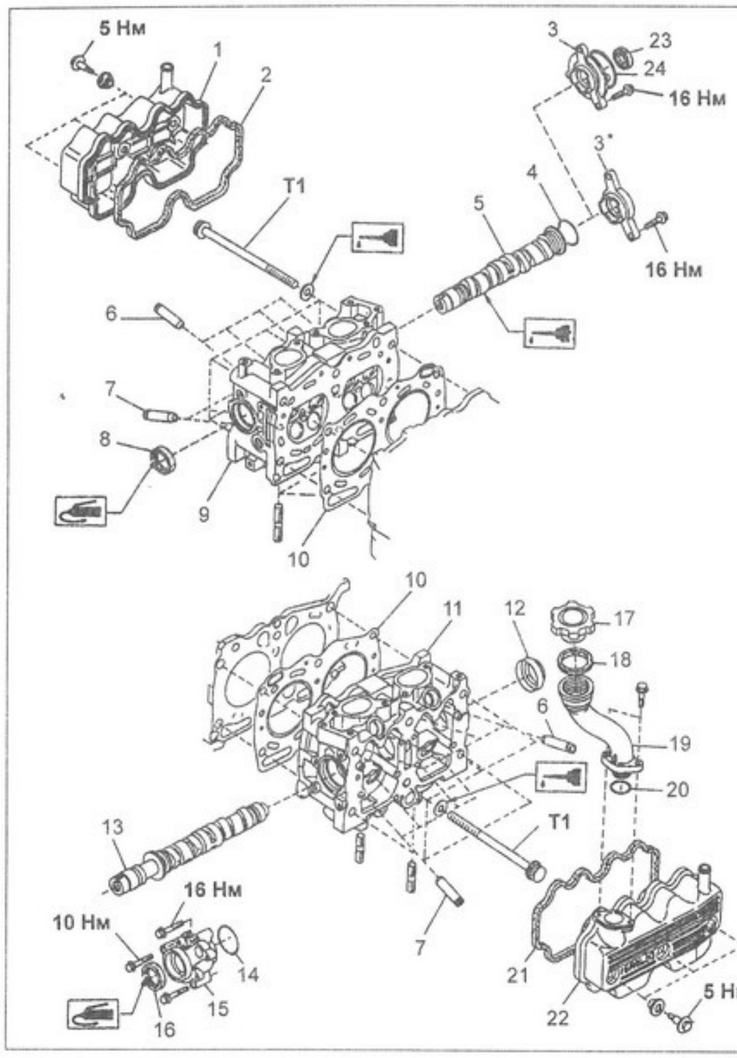
Сборка

13 Посадив на ось коромысла и опоры, установите сборку на свое штатное место. На первом этапе несильно затяните с одинаковым усилием болты с (1) по (4) в порядке, указанном **на сопроводительной иллюстрации**, - проследите, чтобы отверстия в опорах оси совпали с направляющими втулками. Далее произведите затягивание с требуемым усилием (**12 Н·м**) болтов с (5) по (8). В последнюю очередь производится окончательное затягивание с требуемым усилием (**12 Н·м**) болтов с (1) по (4) (в прежнем порядке).



11.13 Болты крепления сборки оси коромысел (порядок затягивания крепежа оговорен в тексте)

Ось коромысел	Коромысла	Опоры оси коромысел
Метка в виде литеры "A", либо без маркировки	Метка "-"	Без маркировки
Метка в виде литеры "B"	Метка "+"	Метка в виде литеры "B" (диаметр метки 3 мм)



12.1 Детали установки распределительных валов на двигателях SOHC

1 Крышка правой головки цилиндров
2 Уплотнительная прокладка
3 Суппорт правого распределительного вала моделей SPFI
3 Суппорт правого распределительного вала моделей MPFI*
4 Уплотнительное кольцо
5 Распределительный вал правой головки цилиндров
6 Направляющая втулка впускного клапана
7 Направляющая втулка выпускного клапана
8 Сальник
9 Правая головка цилиндров
10 Уплотнительная прокладка
11 Левая головка цилиндров
12 Заглушка
13 Распределительный вал левой головки цилиндров
14 Уплотнительное кольцо
15 Суппорт левого распределительного вала
16 Сальник
17 Крышка маслозаливной горловины
18 Уплотнительная прокладка
19 Маслозаливная горловина
20 Уплотнительное кольцо
21 Уплотнительная прокладка
22 Крышка левой головки цилиндров
23 Манжета
24 Уплотнительное кольцо
T1 Усилия и порядок затягивания крепежа даны в Разделе, посвященном обслуживанию головки цилиндров

14 Установите крышки головки цилиндров и восстановите исходное подсоединение шланга системы вентиляции картера.

12 Снятие, проверка состояния и установка распределительных валов

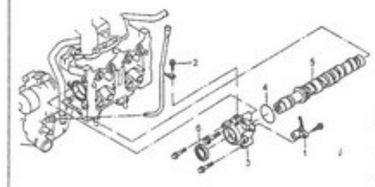
Снятие

Двигатели SOHC

1 Детали установки распределительных валов обеих головок цилиндров на двигателях SOHC показаны **на сопроводительной иллюстрации**.
2 Снимите газораспределительный ремень и прочие компоненты привода ГРМ (см. Раздел 10).
3 Снимите сборки осей коромысел привода клапанов (см. Раздел 11).

Распределительный вал левой головки цилиндров

4 Снимите датчик положения распределительного вала **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.



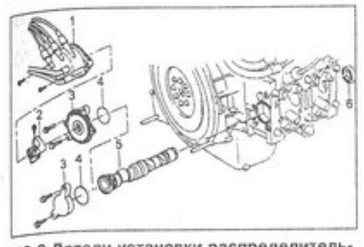
12.4 Детали установки распределительного вала левой головки цилиндров на двигателях SOHC

1 Датчик положения распределительного вала
2 Болт крепления направляющей трубки измерительного щупа
3 Суппорт распределительного вала
4 Уплотнительное кольцо
5 Распределительный вал
6 Сальник

5 Выверните болт крепления направляющей трубки щупа измерения уровня двигательного масла **(см. иллюстрацию 12.4)**.
6 Снимите суппорт распределительного вала и уплотнительное кольцо **(см. иллюстрацию 12.4)**.
7 Аккуратно извлеките распределительный вал из головки цилиндров.
8 Снимите сальник **(см. иллюстрацию 12.4)**.

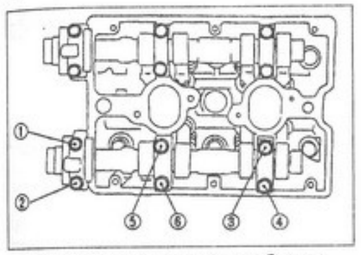
Распределительный вал правой головки цилиндров

9 Снимите распределитель зажигания (модели SPFI) и его бегунок **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.



12.9 Детали установки распределительного вала правой головки цилиндров на двигателях SOHC

1 Крышка распределителя зажигания (при соответствующей комплектации)
2 Бегунок (модели с распр.)
3 Суппорт распределительного вала
4 Уплотнительное кольцо
5 Распределительный вал
6 Сальник



12.19 Порядок отпускания болтов крепления крышек опор выпускного распределительного вала

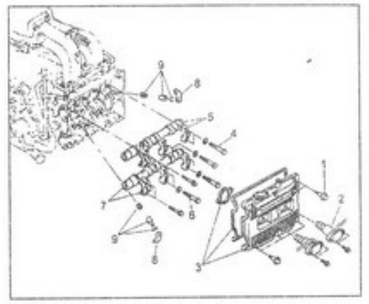
10 Снимите суппорт распределительного вала и уплотнительное кольцо **(см. иллюстрацию 12.9)**.
11 Извлеките распределительный вал из головки цилиндров.
12 В случае необходимости снимите сальник **(см. иллюстрацию 12.9)**.

Двигатели DOHC

13 Снимите зубчатый ремень и компоненты привода ГРМ (см. Раздел 10).

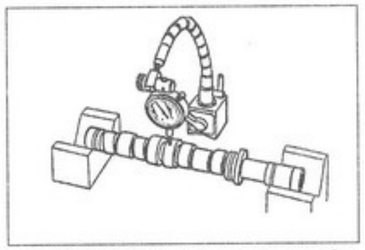
Распределительные валы левой головки цилиндров

14 Снимите датчик положения распределительного вала.
15 Снимите катушки зажигания **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.
16 Снимите крышку головки цилиндров с уплотнительными прокладками **(см. иллюстрацию 12.15)**.
17 Равномерно, в несколько приемов, в строго определенном порядке **(см. сопроводительную иллюстрацию)**, ослабьте болты крепления крышек опор впускного распределительного вала.
18 Снимите крышки опор и извлеките из головки впускной распределительный вал.
19 Действуя в аналогичной манере **(см. сопроводительную иллюстрацию)**, снимите выпускной распределительный вал. **Замечание:** *Старайтесь складывать снимаемые компоненты в порядке установки их на двигателе.*
20 Снимите одноплечие рычаги привода клапанов **(см. иллюстрацию 12.15)**.



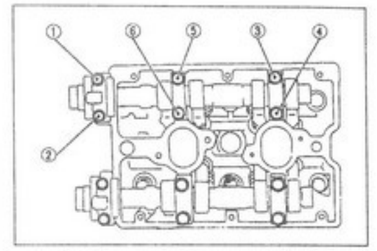
12.15 Детали установки распределительных валов левой головки цилиндров на двигателях DOHC

1 Болты крепления крышки головки цилиндров
2 Катушка зажигания
3 Крышка головки цилиндров с уплотнительными прокладками
4 Болт крепления опоры распределительного вала
5 Крышки опоры и впускной распределительный вал
6 Болт крепления опоры распределительного вала
7 Крышка опоры и выпускной распределительный вал
8 Рычаг привода клапана
9 Компоненты сборки гидрокорректора клапанного зазора

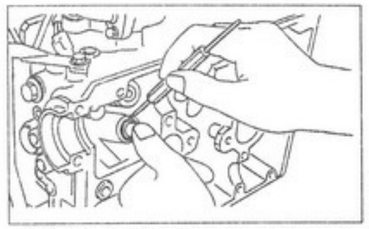


12.22 Определение величины прогиба распределительного вала производится при помощи циферблатного измерителя плунжерного типа

21 При помощи тонкого бородка извлеките стопорные кольца, затем высвободите опоры рычагов и снимите гидравлические корректоры клапанных зазоров **(см. сопроводительную иллюстрацию и иллюстрацию 12.15)**. **Внимание:** *Гидравлические корректоры впускных и выпускных клапанов отличаются по конструкции (диаметр последних на 0.40 мм больше диаметра первых), - во избежание путаницы при сборке складывайте снимаемые компоненты в маслянную ванну, располагая их в порядке установки на двигателе.* **Замечание:** *Извлечение компонентов гидравлических корректоров из своих посадочных гнезд удобнее всего производить при помощи пинцета.*



12.17 Порядок отпускания болтов крепления крышек опор впускного распределительного вала

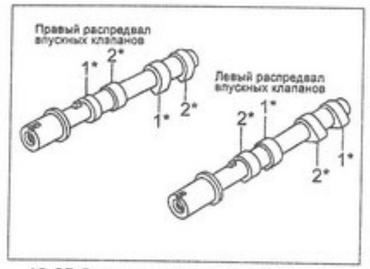


12.21 Извлечение стопорного кольца гидравлического корректора из опоры одноплечего рычага привода клапана

Проверка

Распределительные валы

22 Измерьте величину прогиба распределительного вала **(см. сопроводительную иллюстрацию)**. Сравните результаты измерения с требованиями Спецификаций, в случае необходимости произведите проточку вала, либо его замену.
23 Проверьте подшипниковые шейки вала на наличие признаков износа и механических повреждений. В случае необходимости произведите замену.
24 Измерьте наружный диаметр шеек вала и внутренний диаметр соответствующих подшипников в головке. Путем вычитания результата первого измерения из результат второго определите величину рабочего зазора подшипников. Сравните результаты вычислений с требованиями Спецификаций, в случае необходимости замените вал, либо головку. **Замечание:** *На моделях DOHC определение величин рабочих зазоров в подшипниках производится при помощи специальной калиброванной пластмассовой проволоки (набор Plastigage), - следуйте инструкциям изготовителей, не применяйте никакую смазку, крепеж затягивайте с требуемым усилием, рычаги привода клапанов не устанавливайте..*
25 Оцените состояние рабочих поверхностей кулачков вала. Мелкие дефекты могут быть устранены при помощи наждачной бумаги. Измерьте высоту кулачков. Сравните результаты измерений с требованиями Спецификаций **(см. сопроводительную иллюстрацию)**, в случае необходимости замените вал.



12.25 Схема расположения кулачков впускных распределительных валов левой и правой головок цилиндров на двигателях DOHC (см. Спецификации)



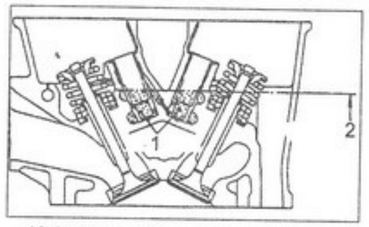
12.26 Определение величины осевого люфта распределительного вала

1 Циферблатный измеритель плунжерного типа
2 Магнитная опора



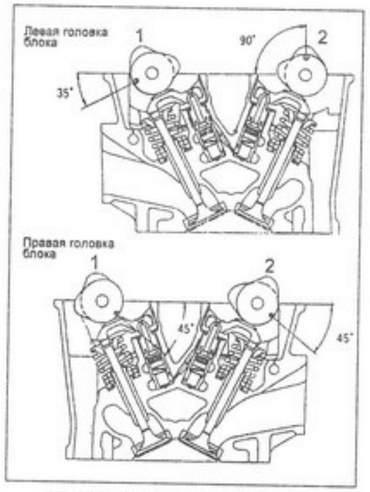
12.29 В качестве оправки при посадке нового сальника распределительного вала можно воспользоваться торцевой головкой подходящего размера, либо отрезком трубы соответствующего диаметра

1 Сальник
2 Оправка
3 Выколотка



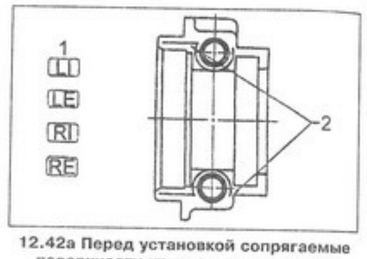
12.37 Заполнение маслом гнезд под посадку гидрокорректоров клапанных зазоров

1 Гнезда
2 Уровень масла



12.41 Установочные положения распределительных валов при посадке их в головку цилиндров

1 Впускной распределительный вал
2 Выпускной распределительный вал



12.42a Перед установкой сопрягаемые поверхности крышек подшипников распределительных валов следует смазать жидким герметиком

1 Маркировка
2 Герметик

26 С помощью циферблатного измерителя плунжерного типа определите величину осевого люфта распределительных валов **(см. сопроводительную иллюстрацию)**. Сравните результаты измерений с требованиями Спецификаций, в случае необходимости замените суппорт вала (двигатели SOHC), либо головки в комплекте с крышками опорных подшипников (двигатели DOHC).

Установка

Двигатели SOHC

Распределительный вал левой головки цилиндров

27 Смажьте подшипниковые шейки чистым двигательным маслом и установите вал в головку цилиндров.
28 Дальнейшая сборка производится в порядке обратном порядку демонтажа компонентов.
29 При установке нового сальника в качестве оправки может быть использована торцевая головка подходящего размера, либо отрезок трубы соответствующего диаметра **(см. сопроводительную иллюстрацию)**, - оправка должна упираться только в торцевую поверхность сальника. Уплотнительные губки нового сальника перед установкой следует смазать консистентной смазкой.

Распределительный вал правой головки цилиндров

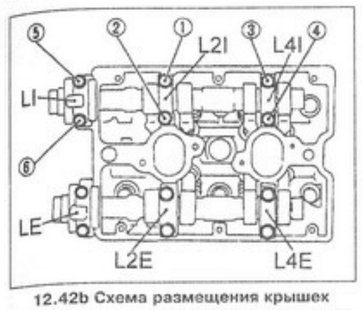
30 Смажьте подшипниковые шейки чистым двигательным маслом и установите вал в головку цилиндров.
31 Установите уплотнительное кольцо.
32 Установите суппорт распределительного вала.
33 На моделях SPFI установите бегунок и крышку распределителя зажигания.
34 Установите новый сальник.

Окончательная сборка

35 Установите сборки осей коромысел привода клапанов (см. Раздел 11).
36 Установите компоненты привода ГРМ (см. Раздел 10).

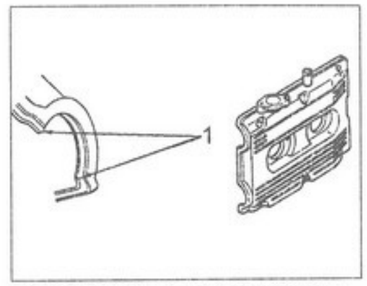
Двигатели DOHC

37 Разверните двигатель на стенде левой головкой цилиндров вверх. Заполните гнезда под посадку гидрокорректоров клапанных зазоров чистым двигательным малом **(см. сопроводительную иллюстрацию)**. **Замечание:** *При заполнении гнезд маслом головка должна находиться строго в горизонтальном положении, камерами сгорания вниз, чтобы исключить вероятность попадания воздуха в полость регулятора давления масла после установки гидрокорректора.*
38 Извлекая гидрокорректоры из масляной ванны, установите их строго на свои прежние места (см. предупреждение в параграфе 21). Старайтесь не допускать попадания воздуха в сборки в процессе установки.
39 Посадите опоры рычагов привода клапанов на свои штатные места и зафиксируйте их стопорными кольцами.
40 Установите одноплечие рычаги привода клапанов: один конец рычага сажается на сферическую опору, другой - на стержень клапана.
41 Слегка смажьте чистым двигательным маслом опоры распределительных валов и установите последние в головку таким образом, чтобы, чтобы рычаги привода клапанов оказались прижатыми к тыльным сторонам кулачков **(см. сопроводительную иллюстрацию)**. **Замечание:** *Если валы развернуты, как это показано на иллюстрации, то при установке газораспределительного ремня валы правой головки в проворачивании не нуждаются, в левой головке впускной распределительный вал следует повернуть на 80° по часовой стрелке, выпускной - на 45° против часовой стрелки.*
42 Установите крышки опорных подшипников распределительного вала,



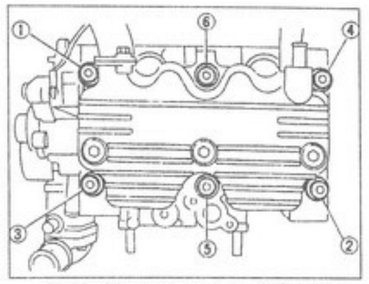
12.42b Схема размещения крышек подшипников распределительных валов и порядок затягивания крепежа

LI Крышка подшипника выпускного распределительного вала
L2I Второго цилиндра
L4I Четвертого цилиндра
LE Крышка подшипника выпускного распределительного вала
L2E Второго цилиндра
L4E Четвертого цилиндра

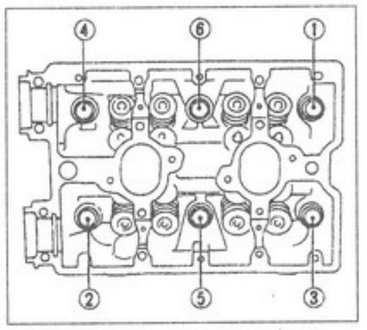


12.46 При установке уплотнительных прокладок крышек головок цилиндров на указанные участки их пости наносится жидкий герметик

1 Места нанесения герметика



13.12a Порядок отдавания болтов крепления головки цилиндров на двигателях SOHC



13.12b Порядок отдавания болтов крепления головки цилиндров на двигателях DOHC

предварительно смазав их сопрягаемые поверхности жидким герметиком типа *Three-bond 1215* **(см. сопроводительную иллюстрацию 12.42a)**. **Внимание:** *Наносите герметик умеренно, стараясь не допустить выжимания его при установке крышек в маслотоки или на сальниковые поверхности!* **Замечание:** *Крышки должны устанавливаться в соответствии с нанесенной на них идентификационной маркировкой* ***(см. сопроводительную иллюстрацию 12.42b)***.
43 В несколько приемов (минимум в 2), в строго определенном порядке **(см. иллюстрацию 12.42b)**, затяните болты крепления крышек подшипников распределительных валов с требуемым усилием.
44 Затянув крепеж опор обоих валов, вручную проверьте свободу вращения последних в подшипниках, - поворачивайте валы на небольшой угол, так, чтобы клапаны оставались закрытыми.
45 Консистентной смазкой смажьте уплотнительные губки новых уплотнительных манжет и запрессуйте последние в свои посадочные гнезда в передних опорах распределительных валов.
46 Установите крышки головки цилиндров, - на четыре открытых ребра уплотнительной прокладки нанесите жидкий герметик типа *Three-bond 1215* **(см. сопроводительную иллюстрацию)**. Проследите, чтобы при установке крышек не произошло смещения прокладок.
47 Посадите в крышки головки цилиндров резиновые уплотнительной прокладки и установите катушки зажигания. .
48 Установите датчик положения распределительного вала.
49 Установка оставшихся компонентов производится в порядке обратном порядку их демонтажа (см. соответствующие Разделы Руководства).

13 Обслуживание головок цилиндров

Снятие

Впускной трубопровод

1 Снимите ручейковый ремень привода генератора (см. Главу 1).
2 Снимите рулевой насос.
3 Снимите генератор и компрессор кондиционера воздуха с опорными кронштейнами.
4 Отсоедините от блока цилиндров шланги, патрубки и электропроводку. Снимите кронштейны контактных разъемов.
5 Снимите датчики положения коленчатого и распределительного валов, а также датчика детонации.
6 На двигателях DOHC снимите расширительный бачок системы охлаждения.
7 Выверните крепежные болты и снимите сборку впускного трубопровода с уплотнительной прокладкой.
8 Снимите патрубок охладительного тракта.
9 Снимите компоненты привода ГРМ (см. Раздел 10).
10 Снимите крышку головки цилиндров и компоненты привода клапанов (см. Раздел 12).

Головка цилиндров

11 Выверните болт крепления направляющей трубки щупа измерения двигательного масла (только для левой головки цилиндров).
12 Действуя в строго определенном порядке **(см. сопроводительные иллюстрации)**, отдайте болты крепления головки (начинайте с левой). **Замечание:** *Болты (1) и (4) оставьте завернутыми на три-четыре витка с целью удержания головки.*
13 Снимите головку и ее уплотнительную прокладку.
14 Действуя в аналогичной манере, снимите правую головку цилиндров.

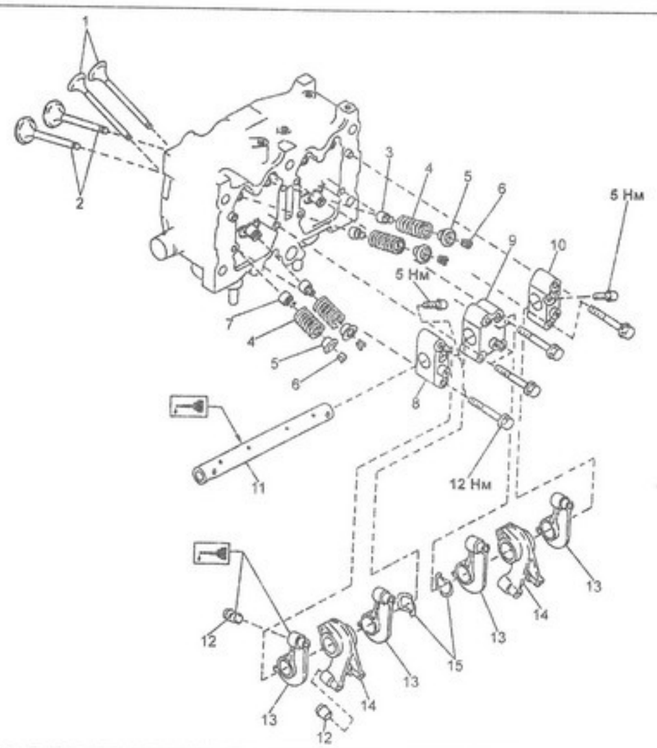
Разборка

15 Снимите крышку головки цилиндров. Детали установки компонентов клапанного механизма на примере двигателя SOHC показаны **на сопроводительной иллюстрации**.
16 На двигателях SOHC извлеките сборку оси привода коромысел (см. Раздел 11). Снимите распределительный вал с суппортом (см. Раздел 12).
17 При помощи специального приспособления поочередно сожмите клапанные пружины и извлеките сухари разрезных замков **(см. сопроводительные иллюстрации 13.17a и 13.17b)**. Снимите клапанные пружины, маслоотражательные колпачки и клапаны, - постарайтесь не повредить рабочие кромки маслоотражательных колпачков. **Внимание:** *Снимаемые компоненты в целях облегчения последующей сборки следует складывать в организованном порядке* ***(см. сопроводительную иллюстрацию 13.17c)!***
18 В случае необходимости с левой головки цилиндров снимите заглушку распределительного вала.

Проверка состояния компонентов

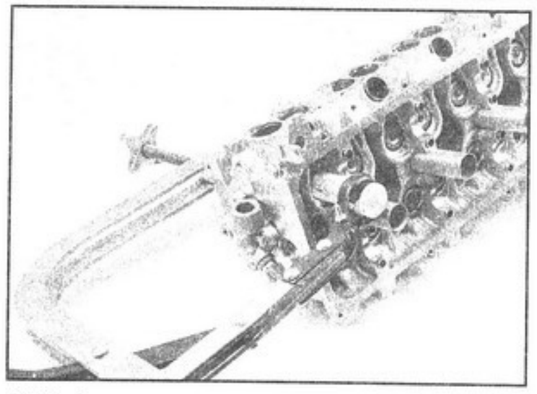
Литье головки цилиндров

19 Проверьте литье головки на наличие трещин и прочих повреждений.
20 При помощи измерителя плоскостности (поставленная на ребро стальная линейка) и щупа лезвийного типа определите величину неплоскостности сопрягаемой поверхности головки цилиндров **(см. сопроводительную иллюстрацию)**. Если результат измере-



13.15 Детали установки компонентов клапанного механизма на моделях SOHC

1 *Выпускные клапаны*
2 *Впускные клапаны*
3 *Маслоотражательный колпачок впускного клапана*
4 *Клапанные пружины*
5 *Тарелки клапанных пружин*
6 *Сухари разрезных замков*
7 *Маслоотражательный колпачок выпускного клапана*
8 *Опора оси коромысел*
9 *Опора оси коромысел*
10 *Опора оси коромысел*
11 *Ось коромысел*
12 *Гидрокорректоры клапанных зазоров*
13 *Коромысла привода впускных клапанов*
14 *Коромысла привода выпускных клапанов*
15 *Пружины*



13.17a После сжатия клапанной пружины сухари разрезного замка могут быть извлечены при помощи пинцета или намагниченной отвертки



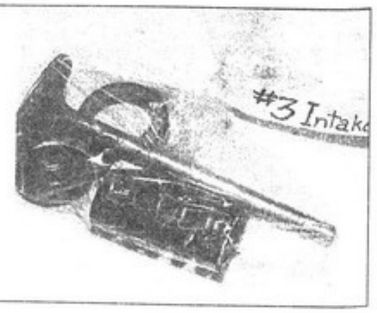
13.17b Извлечение сухарей производится через выборку в стенке оправки инструмента для сжатия пружин

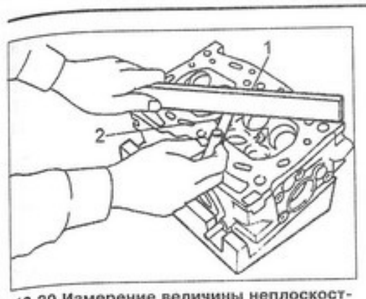
ния превышает предельное допустимое значение (см. Спецификации), головку следует отдать в проточку. **Внимание:** *Помните, что причиной развития неплоскостности сопрягаемой поверхности может явиться неравномерность затягивания болтов крепления головки!*

Седла клапанов

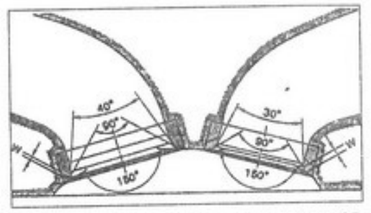
21 Оцените состояние фасок клапанных седел. В случае необходимости произведите восстановление рабочих поверхностей путем проточки, либо обработки фасок шлифовальным камнем.

13.17c Снимаемые с двигателя компоненты клапанного механизма удобно складывать в отдельные, соответствующим образом промаркированные полиэтиленовые пакетики (надпись на ярлыке: компоненты впускного клапана третьего цилиндра)



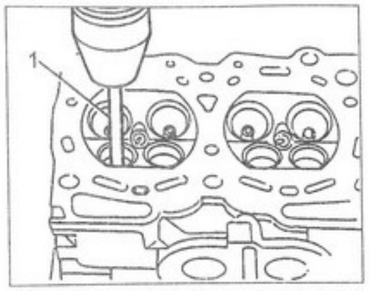


13.20 Измерение величины неплоскостности сопрягаемой поверхности головки цилиндров



13.21 Геометрические параметры седел клапанов

W - Ширина запорной фаски седла



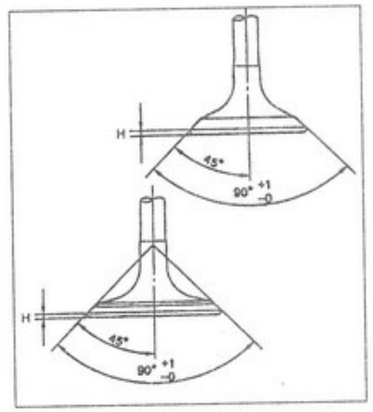
13.24 Выпрессовывание направляющих втулок клапанов производится при помощи специального приспособления

1 *Приспособление для выпрессовывания направляющих втулок клапанов*



13.25 Посадка направляющей втулки производится с применением специального калиброванного ограничителя величины выступания

1 *Величина выступания направляющей втулки*
2 *Калиброванный ограничитель*
3 *Направляющая втулка*



13.30 Геометрические параметры тарелок клапанов

H - Поясок

Замечание: *При замене направляющих втулок клапанов обработка фасок производится в обязательном порядке.* Геометрические параметры седел клапанов показаны **на сопроводительной иллюстрации**, сравните фактические характеристики с требованиями Спецификаций, в случае необходимости произведите соответствующий восстановительный ремонт.

Направляющие втулки клапанов

22 Определите величину зазора посадки клапана в направляющей втулке. Зазор может быть вычислен путем вычитания наружного диаметра стержня клапана из внутреннего диаметра втулки, - измерения производите с помощью микрометра.
23 Сравните результаты вычислений с требуемым усилием, - при выходе их за пределы допустимого диапазона втулки подлежат замене.
24 Для замены направляющих втулок разверните головку камерами сгорания вверх. Втулки выпрессовываются из головки при помощи специального приспособления **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.
25 Переверните головку сопрягаемой поверхностью вниз и установите калиброванный ограничитель величины выступания втулок **(см. сопроводительную иллюстрацию)**. Удостоверьтесь в отсутствии трещин в стенках гнезд под посадку втулок.
26 Предварительно смазав чистым двигательным маслом, вложите новую направляющую втулку в оправку специального инструмента. Заправьте стержень инструмента внутрь втулки и запрессуйте последнюю заподлицо с торцевой поверхностью калиброванного ограничителя. Удостоверьтесь, что величина выступания новой втулки не выходит за пределы допустимого диапазона (см. Спецификации).
27 При помощи развертки (499767400 - для двигателей SOHC и 499767500 - для двигателей DOHC) разработайте отверстие направляющей втулки, - осторожно вращая смазанную двигательным маслом развертку по часовой стрелке и слегка прижимая, введите ее внутрь втулки. При извлечении развертки следует продолжать вращать ее в прежнем направлении (по часовой стрелке). Закончив разработку, удалите из втулок стружки. Если в ходе разработки втулки ее внутренняя поверхность остается блестящей и не появляется стружки, замените развертку или произведите ее правку. **Замечание:** *Если на внутренней поверхности направляющей втулки имеются задиры, они могут быть удалены при помощи шлифовального бруска.*
28 В заключение еще проверьте форму рабочих фасок седел клапанов.

Впускные и выпускные клапаны

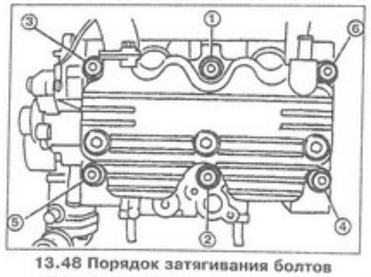
29 Внимательно осмотрите тарелки стержни клапанов. В случае выявления дефектов, деформаций или износа замените клапан.
30 Клапан также подлежит замене, если ширина цилиндрической части его тарелки, - поясок **(см. сопроводительную иллюстрацию)**, - оказывается ниже оговоренного в Спецификациях предельного допустимого значения.
31 Если клапаны находятся в удовлетворительном состоянии, следует произвести их притирку к своим седлам. Притирка выполняется с применением специальной абразивной пасты. И производится до появления на поверхности фаски ровного непрерывного кольца матовой окраски.
32 Закончив притирку, тщательно удалите все следы абразива и установите новые маслоотражательные колпачки. **Внимание:** *После притирки каждый клапан оказывается "привязан" к конкретному седлу!*

Клапанные пружины

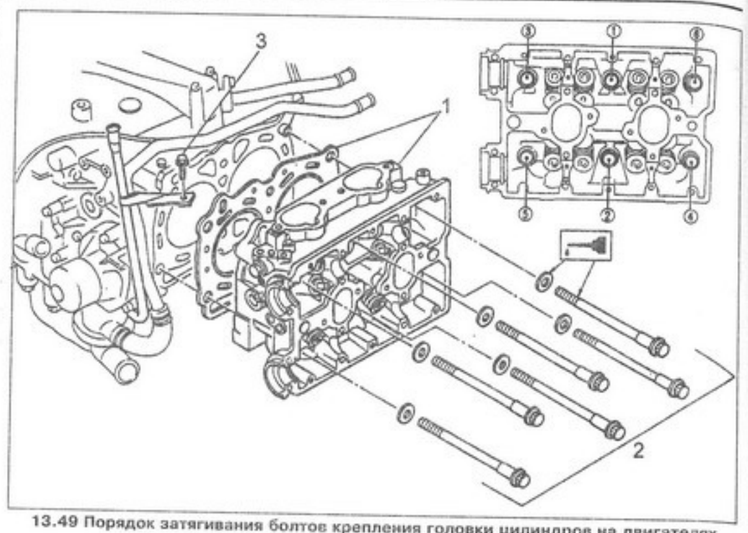
33 Проверьте клапанные пружины на наличие механических повреждений.
34 Измерьте длину пружин в свободном состоянии и под нагрузкой. Сравните результаты измерений с требованиями Спецификаций. Дефектные и просевшие пружины замените.
35 Для проверки торцовки пружины ее следует установить вертикально на плоскую поверхность и измерить величину отклонения от вертикали при помощи угольника. Пружины с нарушением торцовки также подлежат замене.

Маслоотражательные колпачки

36 Замена маслоотражательных колпачков производится при износе их рабочих кромок, при смещении или утра-



13.48 Порядок затягивания болтов крепления головки цилиндров на двигателях SOHC (см. текст)



13.49 Порядок затягивания болтов крепления головки цилиндров на двигателях DOHC (см. текст)

1 Головка цилиндров
2 Болты крепления головки
3 Болт крепления направляющей трубки измерительного щупа

те распорных пружин, а также после восстановления рабочих поверхностей клапанов и замене направляющих втулок.
37 Посадка новых колпачков на выступающие части направляющих втулок производится при помощи специальной оправки после предварительного смазывания их чистым двигательным маслом. **Внимание:** *Колпачки впускных и выпускных клапанов отличаются по типоразмеру и могут быть идентифицированы по цветовой маркировке. Так, резиновая основа колпачков впускных клапанов имеет черный цвет, выпускных - коричневый. Пружинная часть всех колпачков имеет белый цвет.*

Сборка

38 Установите заглушку в литье левой головки цилиндров.
39 Смажьте стержни клапанов чистым двигательным маслом, затем аккуратно заправьте клапаны в *свои* (см. предупреждение в параграфе 332) направляющие втулки, - постарайтесь не повредить рабочие кромки маслоотражательных колпачков.
40 Установите клапанные пружины и их тарелки. **Внимание:** *Проследите, чтобы пружины устанавливались витками с укороченным шагом к головке!*
41 При помощи специального инструмента поочередно сожмите пружины всех клапанов и посадите в приемные канавки на стержнях сухари разрезных замков, - временная (до отпускания пружины) фиксация сухарей может быть обеспечена при помощи мазка консистентной смазки. **Внимание:** *Отпускайте сжимающий пружину инструмент следует отпускать медленно и осторожно!*
42 Закончив установку сухарей, легонько обстучите пружину молотком с мягким бойком для усадки компонентов.
43 На двигателях SOHC установите на место распределительный вал с суппортом и ось коромысел привода клапанов.
44 Установите крышку головки цилиндров.

Установка

Головка цилиндров

45 Заменив уплотнительную прокладку, установите головку цилиндров на свое штатное место на блоке.
46 Смажьте резьбовые части крепежных болтов, нижние поверхности их головок и шайбы двигательным маслом.
47 Вверните болты и затяните их в строго определенном порядке (см. ниже), с усилием **29 Н·м**. Действуя в прежнем порядке затяните крепеж с усилием второй стадии (**69 Н·м**). На последнем этапе затягивания следует отпустить все болты на **180°**, затем завернуть на тот же угол обратно.
48 На двигателях SOHC затягивание производится в следующем порядке **(см. сопроводительную иллюстрацию)**: сначала затяните болты (1) и (2) с усилием **34 Н·м**, затем болты (3), (4), (5) и (6) с усилием **15 Н·м**. Далее дотяните все болты в порядке их нумерации еще на **80 ÷ 90 (не более) градусов**.
49 На двигателях DOHC сначала затяните болты (1) и (2) **(см. сопроводительную иллюстрацию)** с усилием 36.8 Н·м, затем болты (3), (4), (5) и (6) с усилием 20 Н·м. Затем дотяните все болты в порядке нумерации на 80 ÷ 90 (не более)градусов.
50 На заключительном этапе на всех двигателях следует дотянуть болты еще на **80 ÷ 90 градусов**. **Внимание:** *Суммарный угол дотягивания болтов на последних двух этапах не должен превышать **180°**!*
51 Затяните болт крепления направляющей трубки щупа измерения уровня двигательного масла.
52 На двигателях SOHC установите на место компоненты привода ГРМ (см. Раздел 10).

Впускной трубопровод

Двигатели SOHC

53 Установите патрубок охладительного тракта, - не забудьте заменить уплотнительные прокладки.
54 Установите впускной трубопровод, - также замените прокладки.
55 Установите датчик положения коленчатого вала и датчик детонации, - перед установкой датчиков следует обдуть их сжатым воздухом с целью удаления опилок и прочих посторонних частиц.
56 Подсоедините электропроводку, - проследите за надежностью крепления разъемов в своих кронштейнах.
57 Восстановите исходное подсоединение к блоку цилиндров шлангов и патрубков.
58 Установите генератор и компрессор К/В со своими опорными кронштейнами.
59 Установите рулевой насос.
60 Установите ручейковый приводной ремень.

Двигатели DOHC

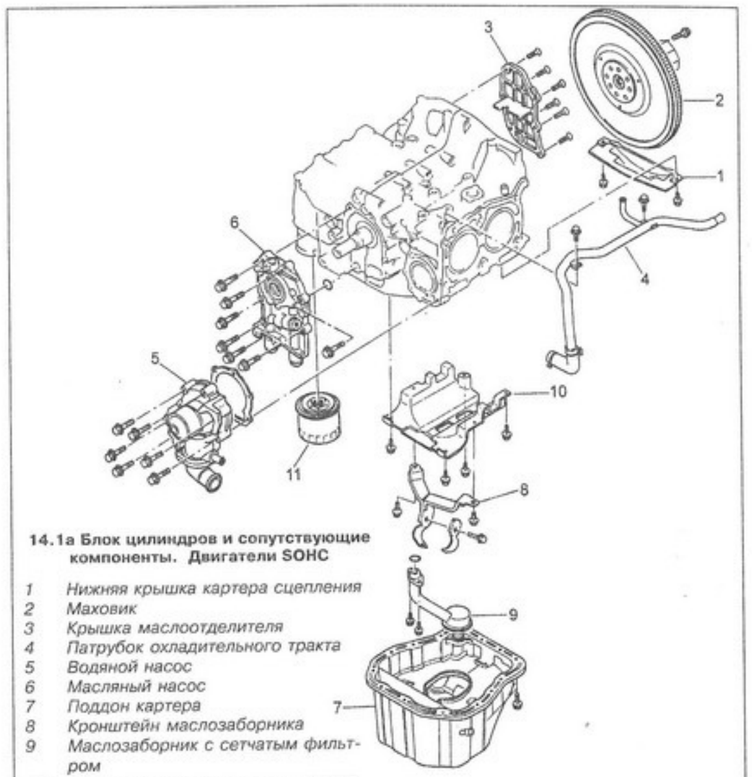
61 Установите распределительные валы, крышки головки цилиндров и сопутствующие компоненты.
62 Установите компоненты привода ГРМ (см. Раздел 10).
63 Установите патрубок охладительного тракта, - не забудьте заменить прокладки.
64 Заменив уплотнительные прокладки, установите на свое место впускной трубопровод.
65 Установите расширительный бачок системы охлаждения.
66 Установите датчики положения коленчатого и распределительного валов и датчик детонации, - перед установкой датчиков следует обдуть их сжатым воздухом с целью удаления опилок и прочих посторонних частиц.
67 Подсоедините электропроводку, - проследите за надежностью крепления разъемов в своих кронштейнах.
68 Восстановите исходное подсоединение к блоку цилиндров шлангов и патрубков.

69 Установите генератор и компрессор К/В со своими опорными кронштейнами.
70 Установите рулевой насос.
71 Установите ручейковый приводной ремень.

14 Обслуживание блока цилиндров

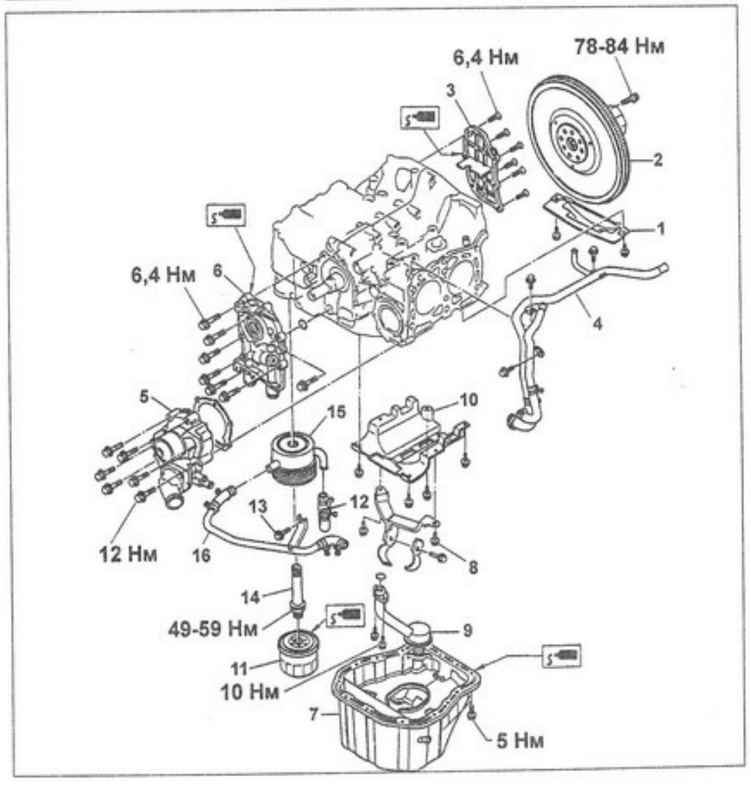
Подготовка, снятие наружных компонентов

1 Детали конструкции сборки блока цилиндров показаны **на сопроводительных иллюстрациях**.
2 Снимите компоненты привода ГРМ (см. Раздел 10).
3 На двигателях SOHC снимите впускной трубопровод и головки цилиндров.
4 На двигателях DOHC снимите крышки головки цилиндров, распределительные валы и сопутствующие компоненты, затем снимите головки цилиндров.
5 Снимите нижнюю крышку картера сцепления.
6 Снимите маховик/приводной диск, - блокировка коленчатого вала производится при помощи специальной скобы **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.
7 Снимите крышку маслоотделителя.
8 Снимите перепускной патрубок охладительного тракта.
9 Снимите сборку водяного насоса.
10 Снимите с блока цилиндров сборку масляного насоса, - для отделения насоса воспользуйтесь отверткой с плоским жалом **(см. сопроводительную иллюстрацию)**, - постарайтесь не повредить сопрягаемые поверхности.
11 Переверните блок вверх дном и выверните болты крепления поддона картера.
12 Отделение поддона, во избежание повреждения сопрягаемых поверхностей, производится путем поддевания его специальной лопаткой **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.
13 Снимите опорный кронштейн маслозаборника.
14 Снимите маслозаборник.
15 Снимите маслоотражательную перегородку.
16 Снимите масляный фильтр.
17 На двигателях DOHC отсоедините от блока U-образную трубку, затем вы-



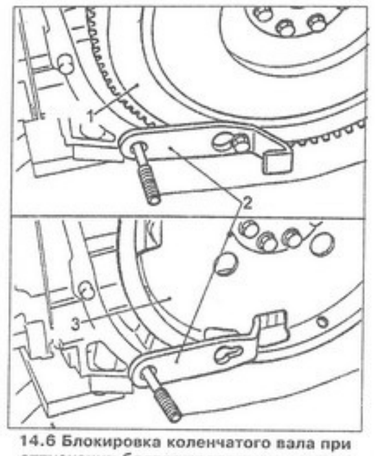
14.1a Блок цилиндров и сопутствующие компоненты. Двигатели SOHC

1 Нижняя крышка картера сцепления
2 Маховик
3 Крышка маслоотделителя
4 Патрубок охладительного тракта
5 Водяной насос
6 Масляный насос
7 Поддон картера
8 Кронштейн маслозаборника
9 Маслозаборник с сетчатым фильтром
10 Маслоотражательная перегородка
11 Масляный фильтр



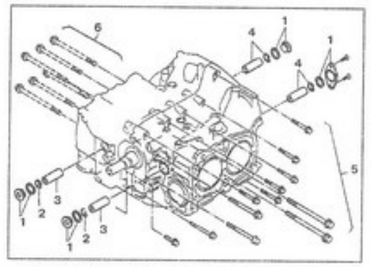
14.1b Блок цилиндров и сопутствующие компоненты. Двигатели DOHC

1 Нижняя крышка картера сцепления
2 Маховик
3 Крышка маслоотделителя
4 Патрубки охладительного тракта
5 Водяной насос
6 Масляный насос
7 Поддон картера
8 Кронштейн маслозаборника
9 Маслозаборник с сетчатым фильтром
10 Маслоотражательная перегородка
11 Масляный фильтр
12 Соединительная трубка
13 Болт крепления кронштейна
14 Соединительная трубка
15 Маслоохладитель
16 Перепускной патрубок охладительного тракта



14.6 Блокировка коленчатого вала при отпускании болтов крепления маховика/приводного диска при помощи специальной скобы

1 *Маховик (модели с РКПП)*
2 *Стопорная скоба*
3 *Приводной диск (модели с АТ)*



14.18 Выворачивание пробок технологических отверстий производится при помощи шестигранного пруткового ключа на 14 мм

1 *Пробки технологических отверстий*
2 *Стопорные кольца*
3 *Пальцы поршней передних цилиндров*
4 *Стопорные кольца и пальцы поршней задних цилиндров*
5 *Стяжные болты*
6 *Стяжные болты*

верните болты крепления патрубка охладительного тракта, снимите соединительную трубку, маслоохладитель и трубку подачи охлаждающей жидкости от маслоохладителя.

Разборка

Поршневые пальцы и стяжные болты полублоков

18 При помощи шестигранного прутковой ключа на 14 мм выверните пробки технологических отверстий **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.
19 Провернув коленчатый вал, переведите поршни первого и второго цилиндров в положения НМТ **(см. сопроводительную иллюстрацию 14.19a)**, затем через технологические отверстия в боковых стенках блока извлеките пружинные стопорные кольца и при помощи специального приспособления снимите поршневые пальцы **(см. сопроводительную иллюстрацию 14.19b)**.
20 Действуя в аналогичной манере, извлеките пальцы поршней №№ 3 и 4. **Внимание:** *При сборке все компоненты должны быть установлены строго в порядке их начальной установки!*
21 Выверните болты, стягивающие полублоки со стороны 2-го и 4-го, затем на два-три оборота ослабьте болты, стягивающие полублоки со стороны 1-го и 3-го цилиндров **(см. иллюстрацию 14.18)**.



14.10 Отделение сборки масляного насоса от блока цилиндров при помощи отвертки с плоским жалом

1 *Отвертка*



14.19a Извлечение стопорных колец поршневых пальцев

Извлечение внутренних компонентов блока

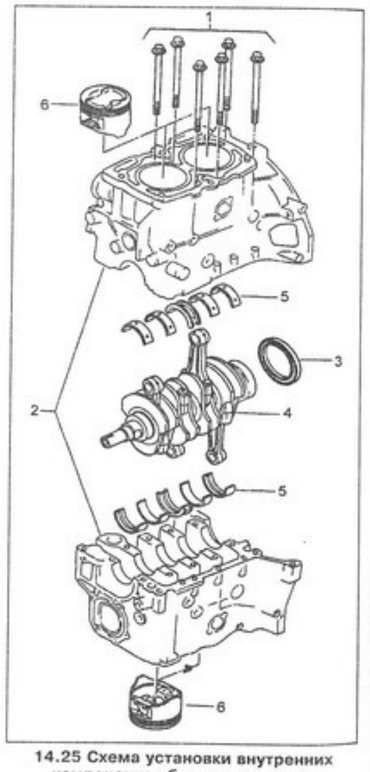
22 Переверните блок цилиндрами №№ 1 и 3 вверх, затем выверните ослабленные ранее стяжные болты.
23 Отделите правый полублок от левого, - проследите, чтобы шатуны не повредили своими верхними головками зеркала цилиндров.
24 Снимите задний сальник коленчатого вала.
25 Извлеките коленчатый вал в сборе с шатунами **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.
26 Извлеките из постелей в блоке вкладыши коренных подшипников **(см. иллюстрацию 14.25)**, - выпрессовывайте вкладыши со стороны, противоположной стопорному замку. **Внимание:** *При сборке вкладыши должны быть установлены строго на свои прежние места!*
27 Деревянной рукояткой молотка вытолкните поршни из цилиндров, - при сборке поршни должны быть установлены строго на свои прежние места.
28 Снимите крышки нижних головок шатунов, извлеките вкладыши шатунных



14.12 Отделение поддона картера двигателя производится при помощи специальной лопатки

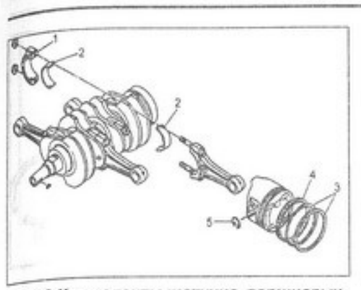


14.19b Поршневые пальцы извлекаются при помощи специального приспособления



14.25 Схема установки внутренних компонентов блока цилиндров

1 *Стяжные болты*
2 *Полублоки*
3 *Сальник*
4 *Сборка коленчатого вала с шатунами*
5 *Вкладыши коренных подшипников*
6 *Поршень*



14.28 Компоненты шатунно-поршневых групп

1 *Крышка нижней головки шатуна*
2 *Вкладыши шатунных подшипников*
3 *Компрессионные кольца*
4 *Маслосъемное кольцо*
5 *Стопорное кольцо поршневого пальца*

подшипников **(см. сопроводительную иллюстрацию)**. **Внимание:** *При сборке все компоненты должны быть установлены строго на свои прежние места!*
29 Из отверстий под установку поршневых пальцев извлеките оставшиеся стопорные кольца **(см. иллюстрацию 14.28)**.

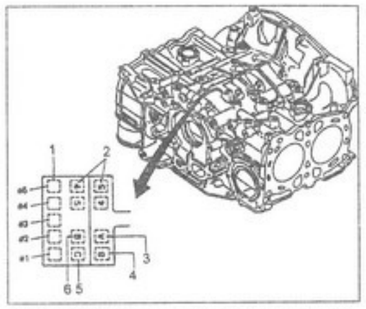
Проверка состояния компонентов

Блок цилиндров

30 Внимательно осмотрите полублоки на наличие трещин и механических повреждений. В случае необходимости отдайте блок в мастерскую автосервиса для проведения дефектоскопии при помощи специального оборудования.
31 Проверьте проходимость маслотоков.
32 Оцените степень неплоскостности сопрягаемых поверхностей полублоков. Сравните результаты измерений с требованиями Спецификаций, в случае необходимости отдайте блок в проточку.

Цилиндры и поршни

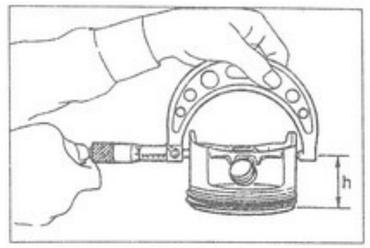
33 Размерная маркировка выбивается на передней стороне блока **(см. сопроводительную иллюстрацию)**. Поршни стандартных размеров делятся на три размерных группы (A, B и C) и должны устанавливаться в цилиндры, помеченные соответствующим образом.



14.33 Размерная маркировка наносится на переднюю стенку блока

1 *Маркировка размера коренных подшипников*
2 *Маркировка комбинации левого и правого полублоков*
3 *Маркировка размера цилиндра № 4*
4 *Маркировка размера цилиндра № 2*
5 *Маркировка размера цилиндров № 1*
6 *Маркировка размера цилиндра № 3*

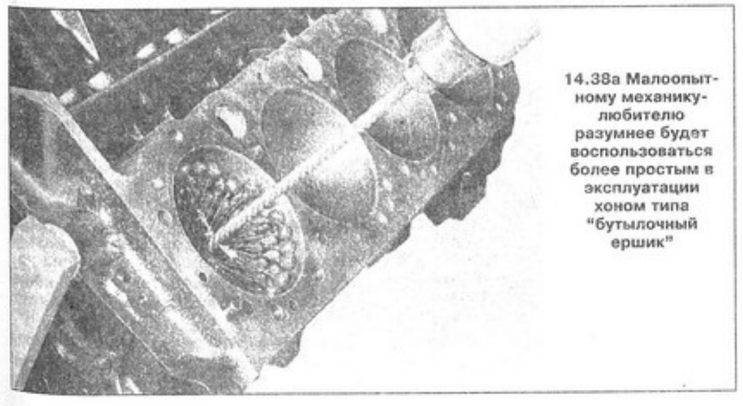
34 При замене изношенных поршней сменные элементы подбираются исходя из величины посадочного зазора в цилиндре. Измерьте внутренний диаметр каждого из цилиндров в четырех сечениях перпендикулярно оси поршневого пальца (в **10, 45, 80** и **115 мм** от оси поршневого пальца). **Замечание:** *Измерения следует производить при температуре 20°C.*
35 Приготовив комплект поршней ремонтного размера, измерьте диаметры их юбок в плоскости перпендикулярной оси поршневого пальца на расстоянии **h = 52.0 мм** от днища **(см. сопроводительную иллюстрацию)**. **Замечание:** *Измерение производите при температуре 20°C.*
36 Сравнив результаты измерений с требованиями Спецификаций, определите величины посадочных зазоров поршней, оцените конусность и овальность цилиндров, в случае необходимости отдайте блок в проточку. **Внимание:** *Все цилиндры должны протачиваться до одинакового ремонтного размера! Если растачивание без превышения предельно допустимого размера не представляется возможным, блок подлежит замене!*



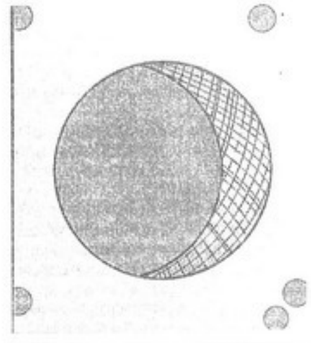
14.35 Измерение диаметра юбки поршня

37 Перед сборкой двигателя в обязательном порядке проводится хонингование зеркал цилиндров с целью достижения правильной посадки на них поршневых колец, обеспечивающей должную герметичность камер сгорания. **Замечание:** *При отсутствии под рукой необходимых инструментов или нежелании самостоятельно выполнятьхонингование, работа за вполне умеренную плату может быть поручена специалистам мастерской автосервиса.*
38 Выпускаются два типа хонов для обработки зеркал цилиндров: хон типа "бутылочный ершик" и, более традиционный, поверхностный хон в виде насадки с подпружиненными точильными камнями. Оба инструмента обеспечивают необходимое качество обработки зеркал цилиндров, хотя использование первого для неопытного механика предпочтительнее. Потребуется также достаточное количество ветоши, специального хонинговочного или просто жидкого машинного масла, а также электродрель в качестве привода для хонинговочных насадок. Действуйте в следующем порядке:

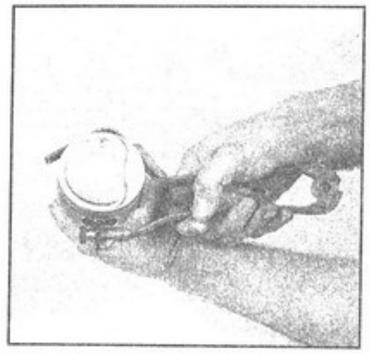
*а) Зажмите хон в патрон электродрели, сведите подпружиненные точильные камни/прутья ершика насадки и заправьте последнюю в цилиндр **(см. сопроводительную иллюстрацию 14.38a)**. **Внимание:** Не забудьте надеть защитные очки или лицевой щиток!*



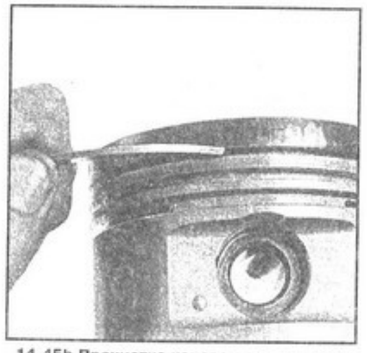
14.38a Малоопытному механику-любителю разумнее будет воспользоваться более простым в эксплуатации хоном типа "бутылочный ершик"



14.38b В результате хонингования на стенках цилиндра должен образоваться узор в виде сетки с углом пересечения ячеек около 60°



14.45a Прочистка канавок под установку поршневых колец при помощи специального инструмента



14.45b Прочистка канавок при помощи обломка старого поршневого кольца



14.51a Проверка зазора посадки поршневого кольца в канавке

*b) Обильно смочите зеркало обрабатываемого цилиндра маслом, включите дрель и начинайте совершать насадкой возвратно-поступательные движения внутри цилиндра. Скорость вертикального перемещения хона должна обеспечивать нанесение на поверхности зеркала цилиндра сетчатого узора с углом пересечения сторон ячеи около 60° **(см. сопроводительную иллюстрацию 14.38b)**. Не жалейте масла и старайтесь не снимать с поверхности стенок цилиндра больше материала, чем это действительно необходимо для достижения требуемого результата.*

***Замечание:** Изготовители поршневых колец могут предъявлять собственные требования к углу пересечения сторон ячеи сетчатого узора, - внимательно ознакомьтесь с инструкцией на упаковке ремнабора.*

c) Не извлекайте хон из цилиндра до полной остановки дрели! Продолжайте совершать возвратно-поступательные движения насадкой до тех пор, пока она не прекратит вращаться. После остановки дрели сожмите точильные камни и извлеките хон из цилиндра. При пользовании хоном типа "бутылочный ершик" дождитесь полной остановки дрели, затем извлекайте насадку, продолжая вручную вращать патрон в нормальном направлении.

d) Протрите ветошью зеркало цилиндра и переходите кхонингованию следующего.

39 По завершении обработки, воспользуйтесь надфилем для снятия фасок с верхних краев цилиндров, - данная обработка производится с той целью, чтобы не возникло затруднений с заправкой в цилиндры поршней с надетыми на них кольцами. Соблюдайте крайнюю осторожность, - не оцарапайте надфилем зеркало цилиндра.

40 В заключение весь блок должен быть тщательно промыт теплым раствором мыльной воды. **Замечание:** *Цилиндры можно считать промытыми, когда после проведения по зеркалу смоченной маслом белой ветошью на ней не остается серого налета.* Не забудьте прочистить цилиндрической щеткой все масляные отверстия и каналы, затем промойте блок струей воды под напором.

41 После промывки тщательно просушите блок и смажьте проточенные поверхности маслом для защиты их от коррозии. До начала сборки двигателя заверните блок в чистый полиэтиленовый пакет.

42 Предварительно поршни и шатуны должны быть тщательно очищены. Кольца с поршней необходимо снять. **Замечание:** *Поршневые кольца подлежат замене в обязательном порядке.*

43 При помощи специального приспособления снимите кольца с поршней, - постарайтесь случайно не повредить стенки последних.

44 Соскоблите с днищ поршней следы угольных отложений. После удаления основного слоя отложений зачистите поверхность вручную проволочной щеткой или куском мелкозернистой наждачной бумаги. **Внимание:** *Ни в коем случае не используйте для зачистки изготовленных из мягкого материала и легко подверженных эрозии поршней проволочные насадки к электродрели!*

45 При помощи специального приспособления прочистите канавки под установку колец на поршнях **(см. сопроводительную иллюстрацию 14.45a)**. Альтернативно можно воспользоваться для этой цели обломком старого поршневого кольца **(см. сопроводительную иллюстрацию 14.45b)**, однако соблюдайте осторожность, - не оцарапайте дно и стенки канавки и не порежьте пальцы.

46 Удалив основные отложения, промойте шатунные сборки растворителем и тщательно просушите их, по возможности с применением сжатого воздуха. **Внимание:** *При пользовании сжатым воздухом не забывайте надевать защитные очки!* Проверьте проходимость масловозвратных отверстий в задних стенках канавок под установку поршневых колец, а также масляных отверстий в нижних головках шатунов.

47 Если стенки поршней и зеркала цилиндров не повреждены и чрезмерно не изношены, а блок двигателя не протачивался и не заменялся, необходимость в замене поршней также отпадает. Нормальный износ поршней проявляется в виде вертикальных следов выработки по упорной поверхности и небольшой слабины посадки верхнего компрессионного кольца в своей канавке. Не забывайте, что замена поршневых колец производится в обязательном порядке, вне зависимости от их состояния.

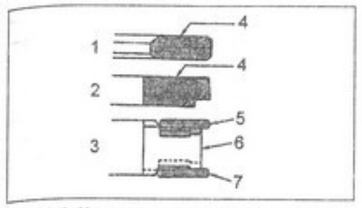
48 Внимательно осмотрите каждый из поршней на наличие трещин в юбке, вокруг выступов под установку поршневых пальцев и в районе расположения колец.

49 Проверьте упорные поверхности юбки поршня на наличие царапин, днище - на наличие сквозных отверстий и прогаров по краю. Присутствие царапин на юбке можно расценивать как признак длительных перегревов двигателя, либо слишком раннего зажигания воздушно-топливной смеси, - проверьте исправность функционирования системы охлаждения. Прогары по краям днища являются свидетельством детонации. В любом случае, причина выявленного нарушения должна быть устранена во избежание рецидивов. В качестве возможных причин образования перечисленных дефектов могут выступать также утечки всасываемого воздуха, неправильная компоновка воздушно-топливной смеси, нарушение установки угла опережения зажигания, неправильное функционирование систем зажигания и EGR.

50 Точечная коррозия поршней в виде каверн говорит о попадании в камеры сгорания и/или картер двигателя охлаждающей жидкости. Опять-таки, позаботьтесь, чтобы причина внутренних утечек была устранена.

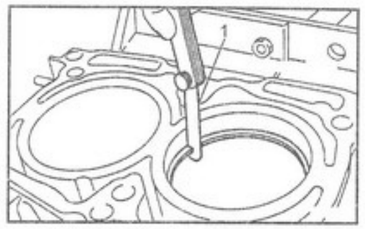
51 Оцените величину бокового зазора посадки поршневых колец в своих канавках, для чего вложите новое кольцо снаружи в свою канавку на поршне и щупом лезвийного типа измерьте остающийся зазор **(см. сопроводительную иллюстрацию 14.51a)**. Повторите измерение в двух-трех точках по периметру канавки. Помните, что верхнее компрессионное кольцо отличается от второго (нижнего), - обращайте внимание на маркировку в виде литер R и N **(см. сопроводительную иллюстрацию 14.51b)**. Если величина зазора превышает допустимое значение (см. Спецификации), поршни подлежат замене.

52 Выполните проверку зазоров в замках поршневых колец: заправьте кольцо в цилиндр и выровняйте его перпендикулярно, днищем поршня, утопив на глубину около **15 мм**. Измерение производится при помощи щупа лезвийного типа **(см. сопроводительную иллюстрацию)**. Поочередно определите зазоры в замках всех колец. Сравните результаты измерений с требованиями Спецификаций, в случае необходимости расточите замки напильником, зажав кольцо в тиски, - тяните напильник только изнутри кольца наружу!

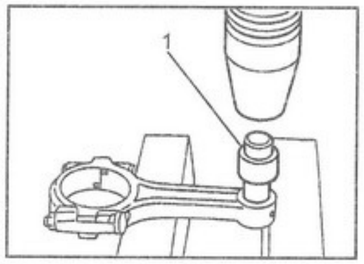


14.51b Конструкция поршневых колец

1 Верхнее компрессионное кольцо
2 Нижнее (второе) компрессионное кольцо
3 Маслосъемное кольцо
4 Метка R или N
5 Верхняя рабочая секция маслосъемного кольца
6 Пружинный расширитель
7 Нижняя рабочая секция маслосъемного кольца



14.52 Измерение зазоров в замках поршневых колец



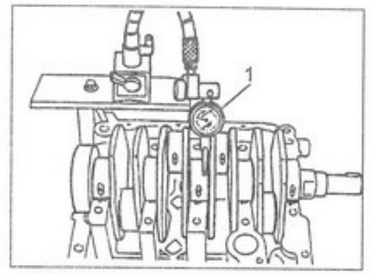
14.60 Замена втулок верхних головок шатуна производится при помощи пресса и специальной оправки

1 Оправка для выпрессовывания/посадки втулок верхних головок шатунов



14.55 Определение величин изгиба и скручивания шатуна на специальном стенде

1 Шатун
2 Щуп лезвийного типа



14.62 Измерение деформации вала на средней шейке циферблатным измерителем 1

53 Проверьте свободу посадки в поршнях пальцев верхних головок шатунов. При температуре 20°C пальцы должны заправляться в посадочные отверстия в поршнях усилием большого пальца, - если данное условие не выполняется, произведите замену соответствующих пальцев.

Шатуны

***Замечание:** Если двигатель ремонтируется с целью устранения стука пальцев, замените шатунные сборки.*

54 Проверьте шатуны на наличие трещин и прочих механических повреждений. В случае выявления подобного рода дефектов произведите замену.

55 При помощи специального измерительного набора оцените величину остаточного изгиба и скручивания шатуна **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.

56 Установите шатун с вкладышами на соответствующую шейку коленчатого вала и при помощи щупа лезвийного типа определите величину осевого люфта сборки. Сравните результаты измерений с требованиями Спецификаций, в случае необходимости замените изношенный шатун.

57 Оцените состояние вкладышей шатунных подшипников. Удостоверьтесь в отсутствии задиров, заусениц, выщербин, признаков перегрева и прочих дефектов, - чрезмерно изношенные вкладыши подлежат замене.

58 Измерьте величину рабочих зазоров каждого из шатунных подшипников при помощи калиброванной проволоки из набора Plastigage, - следуйте инструкциям изготовителей. Сравните результаты измерений с требованиями Спецификаций, в случае необходимости замените вкладыши стандартными или ремонтными соответствующего размера.

59 Оцените состояние втулок в верхних головках шатунов. Удостоверьтесь в плотности посадки втулок в шатунах.

60 Изношенные или поврежденные втулки подлежат замене: выпрессовывание втулок производится при помощи специальной выколотки и пресса **(см. сопроводительную иллюстрацию)**. Перед посадкой новая втулка смазывается чистым двигательным маслом. Просверлите во втулке два отверстия диаметром **3 мм** и разверните внутреннюю поверхность втулки. Закончив процедуру, тщательно очистите втулку от стружки.

Коленчатый вал и коренные подшипники

61 Тщательно протрите коленчатый вал и внимательно осмотрите его на наличие трещин, в случае необходимости отдайте вал в мастерскую автосервиса для проведения дефектоскопии с применением специального оборудования. В случае выявления дефектов вал подлежит замене.

62 При помощи циферблатного измерителя плунжерного типа определите прогиб вала по величине биения средней коренной шейки. **Замечание:** *При отсутствии под рукой специальных V-образных измерительные опор, посадите в один из полублоков вкладыши 1-го и 5-го коренных подшипников, и опустите в них вал **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.* Сравните результат измерения с требованиями Спецификаций. В случае необходимости отдайте вал в проточку, либо произведите его замену.

63 Проверьте коренные и шатунные шейки вала на наличие признаков износа и повреждений. Путем измерения диаметров шеек в различных сечениях и плоскостях определите величины конусности и овальности. Сравните результаты измерений с требованиями Спецификаций. В случае необходимости отдайте вал в проточку, - после проточки размеры шеек должны соответствовать одному из стандартных ремонтных типов (см. Спецификации).

64 Внимательно осмотрите вкладыши коренных подшипников на наличие следов перегрева, выщерблин, оцените степень износа рабочих поверхностей.

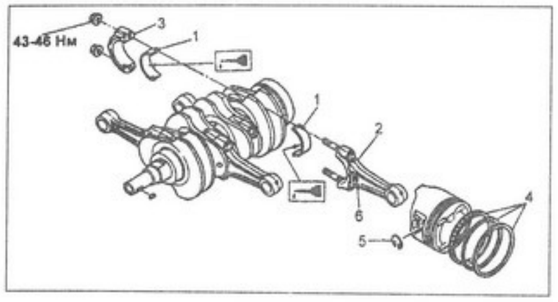
65 При помощи калиброванной проволоки из измерительного набора Plastigage определите величины рабочих зазорах в коренных подшипниках. Сравните результаты измерений с требованиями Спецификаций. В случае необходимости замените вкладыши ремонтными, либо отдайте вал в проточку.

Сборка

Коленчатый вал и шатунно-поршневые группы

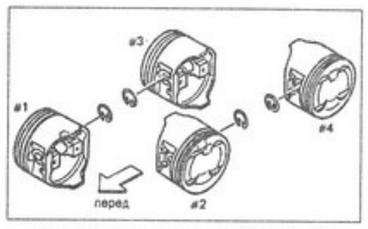
66 Установите вкладыши подшипников в нижние головки шатунов и их крышки. Смажьте поверхности вкладышей чистым двигательным маслом.

67 Установите шатуны на соответствующие шейки коленчатого вала боковыми метками к цапфе.

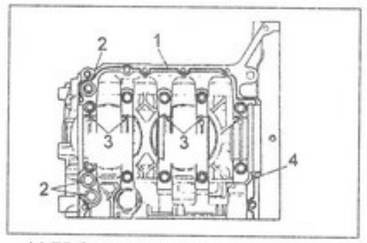


14.68 Сборка коленчатого вала и шатунно-поршневой группы

1 Вкладыши шатунного подшипника
2 Шатун
3 Крышка нижней головки шатуна
4 Поршневые кольца
5 Стопорное кольцо поршневого пальца
6 Боковая метка

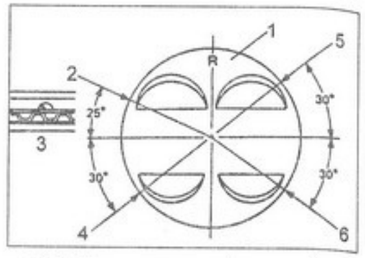


14.71 Схема установки на поршни внутренних стопорных колец поршневых пальцев



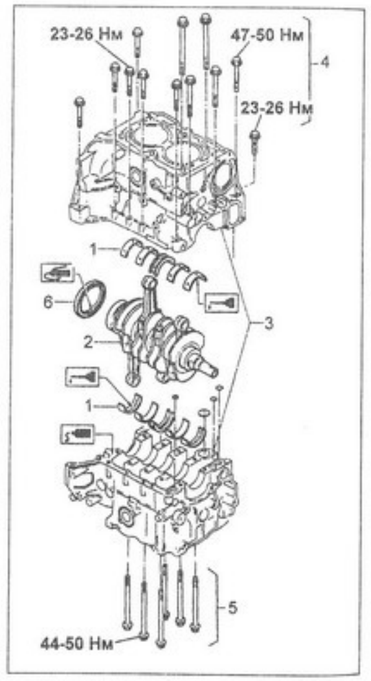
14.75 Схема нанесения герметика на сопрягаемую поверхность полублоков

1 Жидкий герметик
2 Канавка по установку уплотнительного кольца
3 Канавки в постелях коренных подшипников
4 Маслоток



14.70 Перед установкой поршней их кольца следует развернуть замками, как это показано на иллюстрации

1 Маркировка принадлежности поршня к соответствующему полублоку (R - правый полублок, L - левый полублок)
2 Замок верхней рабочей секции маслосъемного кольца
3 Загнуть язычок верхней рабочей секции и заправить его в приемное отверстие
4 Замок верхнего компрессионного кольца
5 Замок нижней рабочей секции маслосъемного кольца
6 Замки нижнего компрессионного кольца и пружинного расширителя маслосъемного кольца



14.77 Детали сборки блока цилиндров

1 Вкладыши коренных подшипников
2 Сборка коленчатого вала с шатунами
3 Полублока
4 Стяжные болты левого полублока
5 Стяжные болты правого полублока

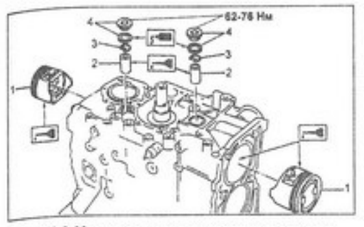
68 Установите крышки нижних головок и затяните крепеж с требуемым усилием **(см. сопроводительную иллюстрацию)**. Проследите, чтобы метки в виде стрелок на крышках указывали вперед по валу **(см. там же)**. **Замечание:** *Каждая крышка должна устанавливаться строго на свой шатун. Перед затягиванием крепежных гаек резьбовую часть шпилек следует смазать чистым двигательным маслом.*
69 Вручную посадите в нижнюю канавку поршня рабочие секции и пружинный расширитель маслосъемного кольца, затем, при помощи специального приспособления посадите в свои канавки второе и первое (верхнее) компрессионные кольца **(см. иллюстрацию 14.51b)**.
70 Разверните кольца замками как показано **на сопроводительной иллюстрации**.
71 Посадите по одному пружинному стопорному кольцу в отверстия под установку пальца в каждом из поршней. **Замечание:** *Кольца следует устанавливать со стороны, противоположной расположению соответствующего технологического в полублоке* ***(см. сопроводительную иллюстрацию)***.

Блок цилиндров

72 Установите полублоки на монтажный стенд и вложите в их постели вкладыши коренных подшипников. **Внимание:** *Перед установкой вкладышей их спинки и постели в полублоках следует тщательно очистить от масла и любых прочих загрязнений!*
73 Смажьте коренные шейки вала чистым двигательным маслом.
74 Уложите вал в постели полублока 1-го и 3-го цилиндров.
75 Смажьте сопрягаемую поверхность герметик типа Tree-bond 1215 **(см. сопроводительную иллюстрацию)** и установите на нее полублок 2-го и 4-го цилиндров. **Внимание:** *Не допускайте попадания герметика в канавки под посадку уплотнительных колец, подшипники и маслотоки!*
76 Ввверните стяжные болты, устанавливаемые со стороны полублока 2-го и 4-го цилиндров и затяните их предварительно с усилием 20 Н·м.
77 Разверните блок горизонтально, ввверните противоположные стяжные болты, затем затяните все болты с требуемым усилием **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.

Поршни и поршневые пальцы

78 Переверните сборку блока первым и вторым цилиндром вверх.
79 Проверите коленчатый вал таким образом, чтобы шатуны 1-го и 2-го цилиндров оказались в положении НМТ.
80 Смажьте поверхности поршней и зеркала цилиндров чистым двигательным маслом, обожмите поршневые кольца оправкой специального инструмента и заправьте поршни в цилиндры, - во избежание выскакивания колец следите за плотностью прижимания оправки к поверхности полублока.
81 Смажьте двигательным маслом специальную оправку и заправьте ее в технологическое отверстие в боковой стенке соответствующего цилиндра. Добейтесь совмещения отверстия с отверстием в верхней головке шатуна.

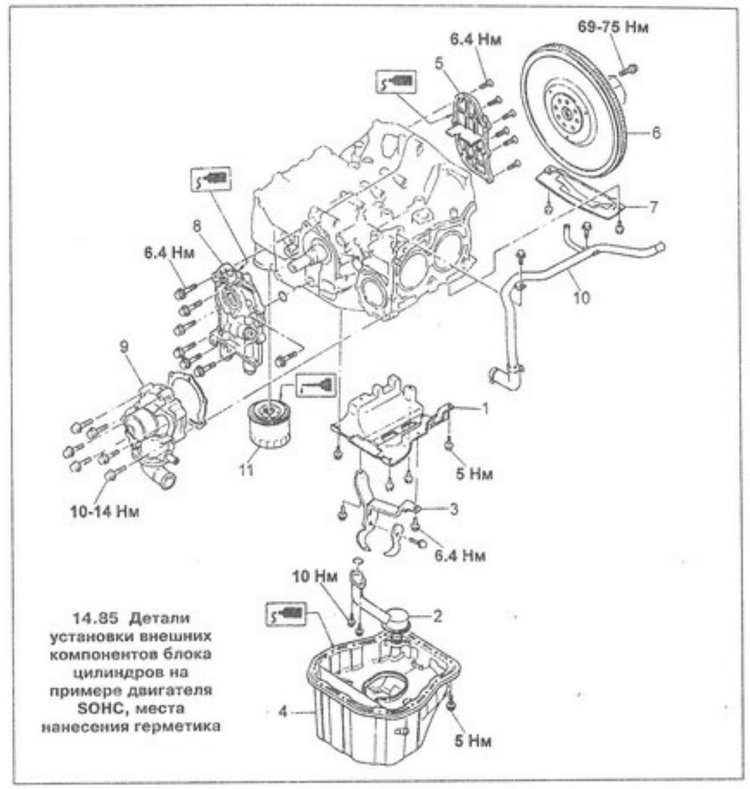


14.82 Установка поршневых пальцев

82 Смажьте двигательным маслом соответствующий поршневой палец и через технологическое отверстие проденьте его в поршень и головку шатуна **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.
83 Через технологическое же отверстие зафиксируйте палец вторым стопорным кольцом. Заглушите отверстие специальной пробкой. **Замечание:** *Не забудьте заменить прокладки заглушек и смазать их перед установкой жидким герметиком типа Three-bond 1105.*
84 Действуя в аналогичной манере, установите поршневой палец второго цилиндра, затем переверните сборку и установите пальцы поршней второго полублока.

Установка внешних компонентов

85 Детали установки внешних компонентов блока цилиндров представлены **на сопроводительной иллюстрации**.

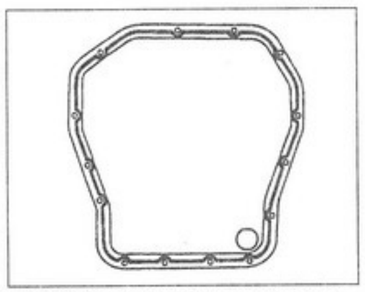


14.85 Детали установки внешних компонентов блока цилиндров на примере двигателя SOHC, места нанесения герметика

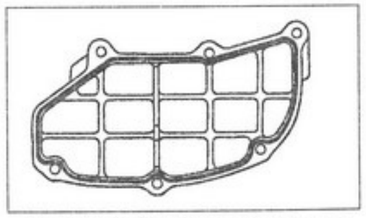
1 Маслоотражательная перегородка
2 Маслозаборник
3 Кронштейн маслозаборника
4 Поддон картера
5 Крышка маслоотделителя
6 Маховик
7 Нижняя крышка купола трансмиссии
8 Масляный насос
9 Водяной насос
10 Патрубок охладительного тракта
11 Масляный фильтр

Водяной и масляный насосы

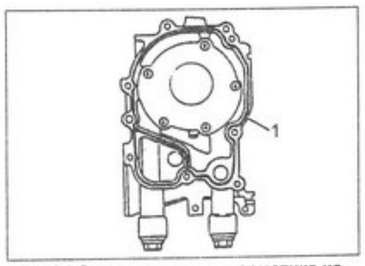
86 Установите маслоотражательную перегородку.
87 Установите уплотнительное кольцо и маслозаборник. Затяните крепеж с требуемым усилием (**10 Н·м**).
88 Установите кронштейн маслозаборника.
89 Смажьте сопрягаемую с блоком поверхность поддона картера жидким герметиком типа Three-bond 1207 **(см. сопроводительную иллюстрацию)**. Прижмите поддон к блоку, ввверните крепеж и затяните его с требуемым усилием (**5 Н·м**).
90 Нанесите жидкий герметик типа Three-bond 1215 на сопрягаемую поверхность крышки маслоотделителя **(см. сопроводительную иллюстрацию)**. Установите крышку, ввверните крепеж и затяните его с требуемым усилием (**6.4 Н·м**).
91 Установите маховик/приводной диск и затяните его крепеж с требуемым усилием (**69 + 75 Н·м**: для двигателей SOHC и **78 + 84 Н·м**: для двигателей DOHC).
92 Установите купол трансмиссии.
93 Установите новый передний сальник коленчатого вала.
94 Нанесите герметик типа Three-bond 1215 на сопрягаемую с блоком поверхность масляного насоса **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.



14.89 Схема нанесения герметика на сопрягаемую поверхность поддона картера

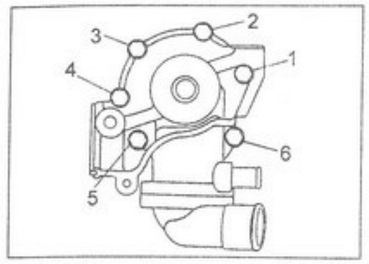


14.90 Схема нанесения герметика на сопрягаемую поверхность крышки маслоотделителя



14.94 Схема нанесения герметика на сопрягаемую поверхность масляного насоса

95 Прижмите сборку насоса к блоку, ввверните крепеж и затяните его с требуемым усилием (**6.4 Н·м**). Соблюдайте осторожность, - постарайтесь не повредить сальник. **Внимание:** *Не забудьте до установки масляного насоса установить уплотнительное кольцо и сальник. Перед установкой проследите за совмещением лысок ротора насоса и коленчатого вала.*
96 Установите сборку водяного насоса, - не забудьте заменить уплотнитель-



14.96 Порядок затягивания болтов крепления водяного насоса

ную прокладку. Вверните крепеж и затяните его в строго определенном порядке **(см. сопроводительную иллюстрацию)** с требуемым усилием (**10 ÷ 14 Н·м**: для двигателей SOHC и **12 Н·м**: для двигателей DOHC).

97 Установите патрубок охладительного тракта.

98 На двигателях SOHC установите масляный фильтр.

99 На двигателях DOHC установите маслоохладитель (усилие затягивания крепежа: **49 ÷ 59 Н·м**), соединительную трубку, патрубок охладительного тракта, затем - масляный фильтр.

100 Установите головки блока цилиндров и впускной трубопровод (см. выше).

101 На двигателях SOHC установите компоненты привода ГРМ (см. выше).

102 На двигателях DOHC установите распределительные валы и крышки клапанных механизмов, затем - компоненты привода ГРМ.

15 Система смазки - общая информация

Устройство и принцип функционирования

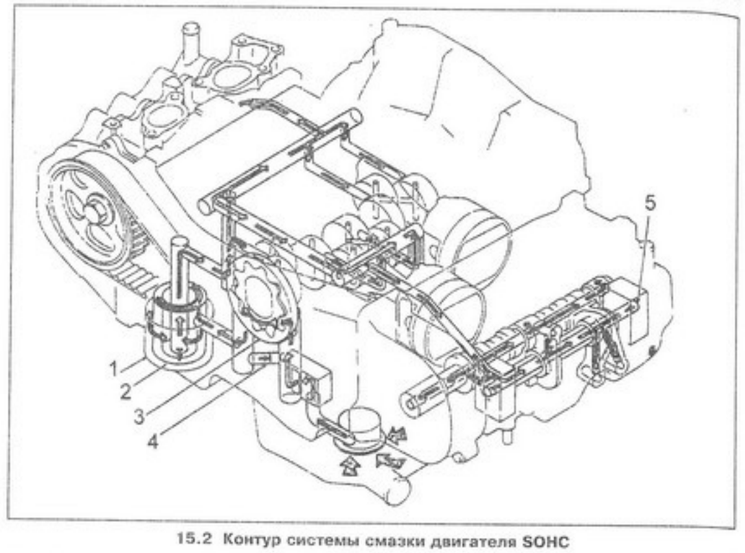
Двигатели SOHC

1 Масляный насос роторного типа состоит из корпуса, внутри которого расположены внутренняя и наружная шестерни. За счет вращения шестерен обеспечивается подача масла к узлам двигателя. Внутренняя шестерня (ротор) сопряжена непосредственно с цапфой коленчатого вала и, в свою очередь обеспечивает привод наружной шестерни (ротора). Напор обеспечивается за счет изменения в ходе вращения объема межроторной полости и поддерживается на требуемом уровне при помощи редукционного клапана, возвращающего избыток масла обратно на вход насосной сборки.

2 Схема функционирования системы смазки представлена **на сопроводительной иллюстрации**.

3 Из насоса масло по каналу, расположенному в нижней части правого полублока, поступает в полнопоточный масляный фильтр, откуда подается в главную масляную галерею правого полублока и распределяется по внутренним компонентам двигателя.

4 Помимо блока, масло под давлением подается также в головки цилиндров для смазывания компонентов клапанных механизмов. Количество поступающего масла регулируется посредством установленных в масляных каналах распылителей. В оси коромысел привода клапанов вмонтированы редукционные клапаны, обеспечивающие удержание давления масла в заданных пределах, гарантирующих исправность функционирования гидравлических корректоров клапанных зазоров.



15.2 Контур системы смазки двигателя SOHC

1 Полнопоточный масляный фильтр
2 Перепускной клапан на 157 кПа
3 Масляный насос
4 Редукционный клапан на 490 кПа
5 Редукционный клапан на 69 кПа

5 Поддон картера двигателя снабжен маслоотражательной пластиной, обеспечивающей стабилизацию расходной характеристики масляного насоса.

Двигатели DOHC

6 В отличие от двигателей SOHC, на данных двигателях масло подается из насоса сначала в маслоохладитель и лишь затем в полнопоточный фильтр **(см. сопроводительную иллюстрацию на следующей странице)**.

7 Из фильтра масло поступает в главные масляные галереи левого и правого полублоков.

8 Редукционные клапаны, регулирующие давление в магистралях головок цилиндров расположены в отдельных маслотоках, соединяющих гнезда гидрокорректоров клапанных зазоров.

9 Передние подшипники распределительных валов смазываются маслом, поступающим по каналам, проложенным внутри собственно валов.

Полнопоточный масляный фильтр

10 Полнопоточный масляный фильтр имеет неразборную конструкцию **(см. сопроводительную иллюстрацию)**. Фильтрующий элемент выполнен из гофрированного картона, внутрь сборки вмонтирован перепускной клапан.

Поддон картера и маслозаборник

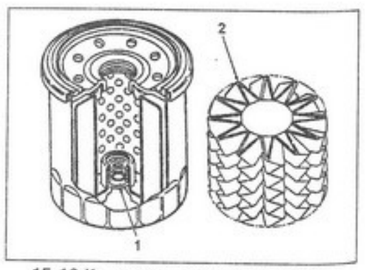
11 Поддон картера крепится к блоку двигателя снизу, сопрягаемая поверхность уплотняется жидким герметиком. Маслозаборник оборудован сетчатым фильтром, предотвращающим попадание в систему смазки опилок и других твердых посторонних частиц. Приемный узел маслозаборника помещается в центральной части поддона картера. По соединительной трубке масло всасывается из поддона в расположенный в левом полублоке масляный насос.

12 Маслоотражательные перегородки, установленные в поддоне и нижней части картера двигателя, служат для стабилизации уровня масла, а также обеспечивают дополнительную жесткость поддону.

Датчик давления масла

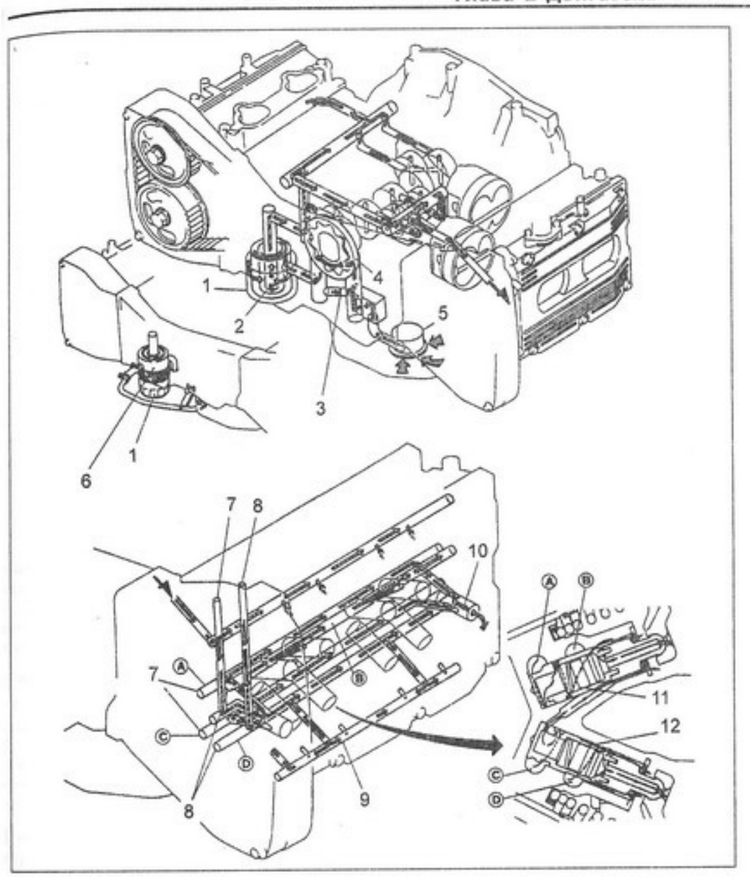
13 Датчик аварийного давления масла расположен в верхней части блока цилиндров. Конструкция датчика представлена **на сопроводительной иллюстрации**.

14 При включении зажигании, пока не



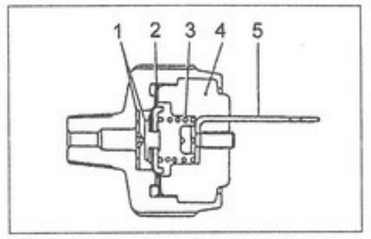
15.10 Конструкция полнопоточного масляного фильтра

1 Перепускной клапан
2 Гофрированный фильтрующий элемент



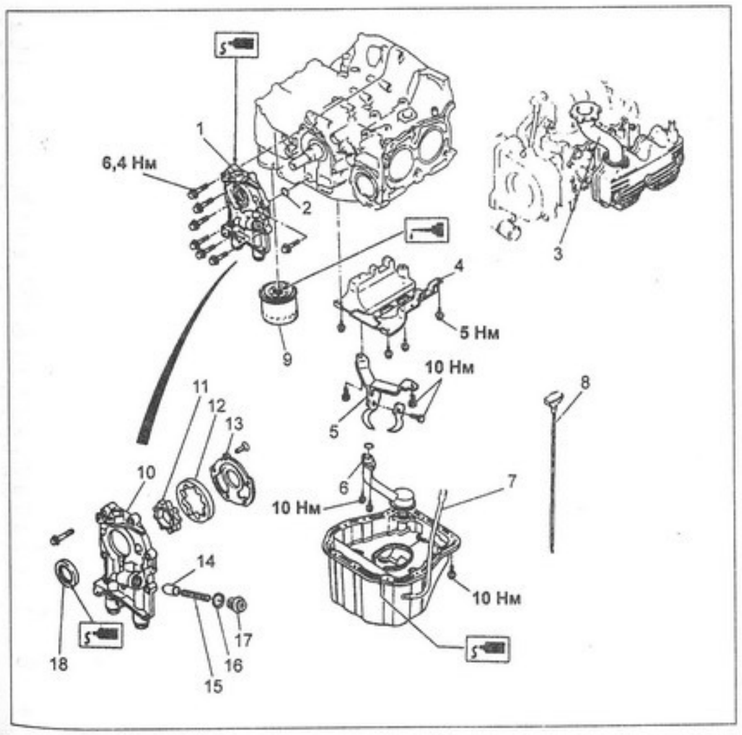
15.6 Контур системы смазки двигателя DOHC

1 Полнопоточный масляный фильтр
2 Перепускной клапан на 157 кПа
3 Редукционный клапан на 588 кПа
4 Масляный насос
5 Маслозаборник
6 Маслоохладитель
7 Маслоток гидрокорректоров клапанных зазоров
8 Маслоток головки цилиндров
9 Маслоток выпускного распределительного вала
10 Редукционный клапан на 69 кПа
11 Гидрокорректор зазора впускного клапана
12 Гидрокорректор зазора выпускного клапана



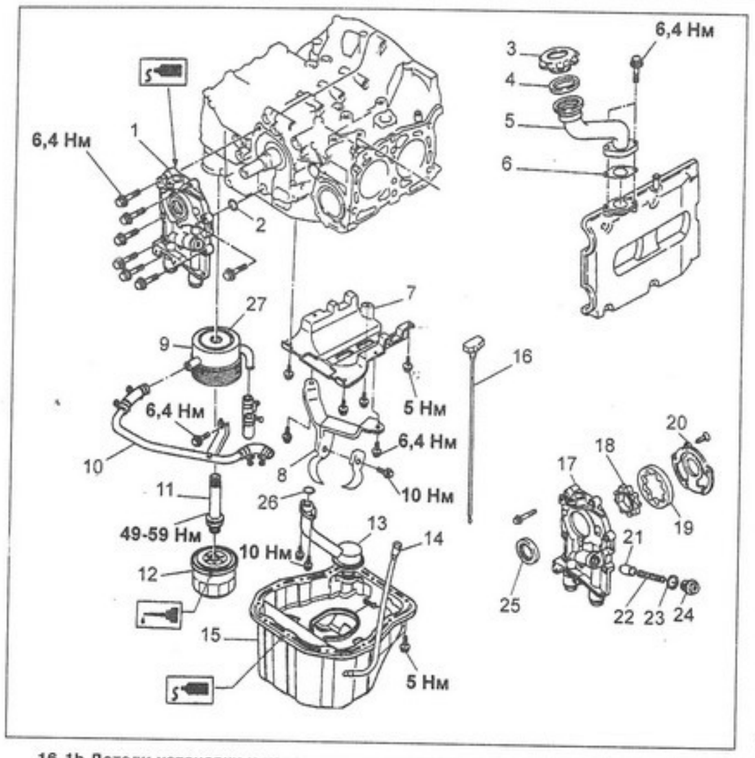
15.13 Конструкция датчика аварийного давления масла

1 Контакты
2 Диафрагма
3 Пружина
4 Изолятор
5 Контактная клемма



16.1a Детали установки и конструкции масляного насоса на двигателях SOHC

1 Масляный насос в сборе
2 Уплотнительное кольцо
3 Маслозаливная горловина
4 Маслоотражательная перегородка
5 Кронштейн маслозаборника
6 Маслозаборник
7 Направляющая трубка измерительного щупа
8 Щуп измерения уровня двигательного масла
9 Полнопоточный масляный фильтр
10 Корпус масляного насоса
11 Внутренняя шестерня (ротор)
12 Наружная шестерня (ротор)
13 Крышка насоса
14 Редукционный клапан
15 Пружина
16 Шайба
17 Пробка
18 Передний сальник коленчатого вала



16.1b Детали установки и конструкции масляного насоса на двигателях DOHC

1 Масляный насос в сборе
2 Уплотнительное кольцо
3 Крышка маслозаливной горловины
4 Уплотнительная прокладка
5 Маслозаливная горловина
6 Уплотнительная прокладка
7 Маслоотражательная перегородка
8 Кронштейн маслозаборника
9 Маслоохладитель
10 Патрубок охладительного тракта
11 Соединительная трубка
12 Полнопоточный масляный фильтр
13 Маслозаборник
14 Направляющая трубка измерительного щупа
15 Поддон картера
16 Щуп измерения уровня двигательного масла
17 Корпус масляного насоса
18 Внутренняя шестерня (ротор)
19 Наружная шестерня (ротор)
20 Крышка насоса
21 Редукционный клапан
22 Пружина
23 Шайба
24 Пробка
25 Передний сальник коленчатого вала
26 Уплотнительное кольцо
27 Уплотнительное кольцо

обеспечивается требуемый подъем давления масла, диафрагма датчика под действием пружины перемещается в сторону блока цилиндров и замыкает электрические контакты сборки, в результате чего происходит срабатывание вмонтированной в комбинацию приборов контрольной лампы.

15 После запуска двигателя, когда давление масла превышает значение 14.7 кПа, диафрагма датчика перемещается в противоположную сторону, в результате чего контакты размыкаются и контрольная лампа гаснет.

16 Снятие, обслуживание и установка масляного насоса

Снятие

1 Детали установки и конструкция масляного насоса представлены **на сопроводительных иллюстрациях**.

2 Слейте масло из поддона картера (см. Главу 1).

3 Опорожните систему охлаждения (см. Главу 3).

4 Снимите крышки газораспределительного ремня и компоненты привода ГРМ (см. выше).

5 Снимите водяной насос (см. Главу 3).

6 Снимите масляный насос

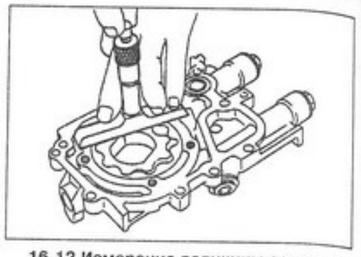
Разборка

Замечание: *Ослабление пробки редукционного клапана должно производиться до снятия насоса с двигателя.*

7 Выверните винты крепления крышки масляного насоса.

8 Извлеките внутренние компоненты.

Замечание: *Перед извлечением пометьте взаимное положение шестерен (роторов) насоса, - при сборке они должны быть установлены аналогичным образом.*



16.12 Измерение величины осевого люфта роторов масляного насоса



16.18 Сборка масляного насоса

1 Крышка
2 Внутренняя шестерня (ротор)
3 Корпус насоса
4 Передний сальник коленчатого вала
5 Наружная шестерня (ротор)
6 Редукционный клапан
7 Пружина
8 Пробка
9 Шайба

9 Выверните ослабленную ранее (см. Замечание в начале подраздела) пробку и извлеките компоненты редукционного клапана, - постарайтесь запомнить порядок установки компонентов в посадочном гнезде.

Проверка

Измерение рабочих зазоров насосной сборки

10 С помощью щупа лезвийного типа измерьте величину зазора между вершинами зубьев внутреннего и наружного роторов насоса. Если результат измерения выходит за пределы допустимого диапазона (см. Спецификации), замените оба ротора.

11 Тем же щупом измерьте величину зазора между образующей поверхностью наружного ротора и стенкой корпуса насоса. Сравните результат измерений с требованиями Спецификаций, в случае необходимости произведите замену ротора или корпуса.

12 Измерьте величину зазора между торцевой поверхностью внутреннего ротора и крышкой насоса (осевой люфт роторов) **(см. сопроводительную иллюстрацию)**. Если результат измерения выходит за пределы допустимого диапазона (см. Спецификации), замените оба ротора или корпус насосной сборки.

Проверка состояния редукционного клапана

13 Проверьте плотность посадки клапана в своем седле. Осмотрите пружину на наличие признаков развития коррозии и механических повреждений. Произведите замену дефектных компонентов.

Корпус насоса

14 Оцените степень износа отверстия под посадку цапфы коленчатого вала и гнезда под посадку роторов. Удостоверьтесь в отсутствии трещин и прочих механических повреждений. Дефектный корпус подлежит замене.

Передний сальник коленчатого вала

15 Проверьте состояние уплотнительных губок сальника. В случае выявления деформации, признаков отвердевания и прочих дефектов замените сальник.

Сборка

16 Посадите новый сальник в корпус масляного насоса.

17 Установите оба ротора насоса, - проследите за правильностью совмещения нанесенных в процессе демонтажа посадочных меток.

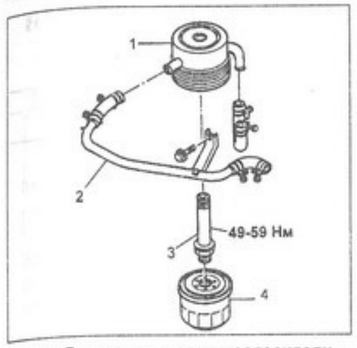
18 Установите компоненты редукционного клапана и крышку насоса **(см. сопроводительную иллюстрацию)**, крепеж затяните с требуемым усилием.

Установка

Замечание: *Резьбу датчика давления масла при установке также следует смазать герметиком.*

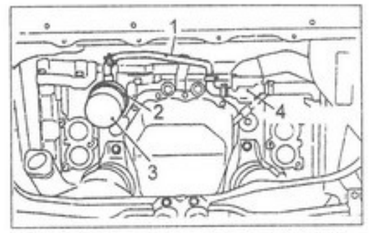
19 Установка производится в порядке, обратном порядку демонтажа.

20 Сопрягаемую поверхность перед установкой необходимо смазать жидким герметиком, уплотнительное кольцо подлежит замене. Постарайтесь не повредить уплотнительные губки сальник.



17.1a Детали установки маслоохладителя

1 Маслоохладитель
2 Патрубок охладительного тракта
3 Соединительная трубка
4 Масляный фильтр



17.1b Детали установки маслоохладителя (продолжение)

1 Патрубок охладительного тракта
2 Маслоохладитель
3 Масляный фильтр
4 Водяной насос

17 Снятие, проверка и установка маслоохладителя - только двигатели DOHC

Снятие

1 Детали установки маслоохладителя показаны **на сопроводительных иллюстрациях**.

2 Снимите приемную трубу системы выпуска отработавших газов.

3 Снимите патрубок подачи к маслоохладителю охлаждающей жидкости.

4 Снимите масляный фильтр.

5 Снимите соединительную трубку.

Проверка

6 Продуйте сжатым воздухом маслотоки.

7 Проверьте сопрягаемую поверхность блока цилиндров, оцените состояние канавки под установку уплотнительного кольца. Удостоверьтесь в отсутствии дефектов масляного фильтра.

Установка

8 Установите маслоохладитель и соединительную трубку, - уплотнительное кольцо подлежит замене в обязательном порядке.

9 Подсоедините патрубок охладительного тракта и приемную трубу системы выпуска отработавших газов.

18 Пробный запуск и обкатка двигателя после капитального ремонта

Внимание: *При первичном запуске двигателя после завершения его восстановительного ремонта под рукой в обязательном порядке следует иметь огнетушитель класса В!*

1 После установки силового агрегата на автомобиль, проверьте уровни двигательного масла и охлаждающей жидкости в нем.

2 При вывернутых свечах и временно обесточенной системе зажигания (см. Раздел 3), проверните двигатель, подняв давление масла в нем настолько, чтобы произошло срабатывание соответствующей контрольной лампы на приборном щитке автомобиля.

3 Вверните свечи зажигания, подсоедините ВВ провода и восстановите функционирование систем зажигания и питания (см. Раздел 3).

4 Запустите двигатель. Запуск может произойти с небольшой задержкой, необходимой для подъема давления топлива, однако никаких особых сложностей возникнуть не должно.

5 После запуска следует прогреть двигатель до нормальной рабочей температуры, в процессе разогрева проверяя его на наличие признаков утечек масла и охлаждающей жидкости. Дайте двигателю в течение 15 минут поработать на холостых оборотах, что особенно важно после замены шатунных подшипников.

6 Заглушите двигатель, и еще раз проверьте уровни масла и охлаждающей жидкости в нем.

7 Теперь можно приступать к ходовым испытаниям и обкатке двигателя. Выведите автомобиль в район, где интенсивность уличного движения минимальна и резко разгоните его до скорости 50 ÷ 80 км/ч (30 ÷ 50 миль/ч). Затем сбросьте скорость до 50 км/ч, полностью закрыв для этого дроссельную заслонку. Повторите процедуру 10÷12 раз, - возникающие циклические нагрузки помогут усадке поршневых колец по отношению к стенкам цилиндров. Вновь проверьте двигатель на утечки.

8 Первые 800 км (500 миль) пробега старайтесь эксплуатировать двигатель в щадящем режиме, регулярно и часто проверяя при этом уровень моторного масла. Повышенный расход масла в период обкатки двигателя является нормальным явлением.

9 Приблизительно через 800÷1'000 км (500 ÷600 миль) пробега смените двигательное масло и масляный фильтр.

10 Следующие несколько сотен километров пробега автомобиль можно эксплуатировать в нормальном режиме.

11 Через 3200 км (2000 миль) снова смените двигательное масло и масляный фильтр. Теперь двигатель можно считать обкатанным окончательно.

Глава 3 Системы охлаждения двигателя, отопления салона и кондиционирования воздуха

Содержание

1 Общая информация 142
2 Антифриз - общие сведения 144
3 Проверка исправности функционирования и замена термостата 144
4 Снятие и установка вентилятора системы охлаждения 145
5 Обслуживание, снятие и установка радиатора системы охлаждения 145
6 Снятие и установка наполнительного бачка (модели с турбонаддувом 146
7 Снятие, проверка и установка водяного насоса 146
8 Система отопления и вентиляции салона - общая информация 148
9 Снятие и установка отопителя 150
10 Снятие и установка вентилятора отопителя 150
11 Проверка исправности функционирования и обслуживание систем отопления и кондиционирования воздуха 150

Спецификации

Общие параметры

Объем охлаждающей жидкости, л
- Двигатели 2.0 л
  - Модели с РКПП 6.4
  - Модели с АТ 6.3
- Двигатели 2.5 л 6.2

Водяной насос

Тип ..... Центробежный
Расходно-напорная характеристика (при температуре охлаждающей жидкости 80°С)
- При оборотах двигателя 760 в минуту
  - 20 л/мин ..... 0.3 м вод. ст.
  - 100 л/мин ..... 5 м вод. ст.
  - 200 л/мин ..... 23 м вод. ст.

Диаметр крыльчатки, мм 76
Количество лопаток 8
Диаметр вала, мм 60
Величина зазора между крыльчаткой и корпусом, мм
- Номинальное значение ..... 0.5 ÷ 0.7
- Предельное допустимое значение 1.0

Предельная допустимая величина осевого люфта, мм 0.5

Термостат

Тип ..... Воскозаполненный
Температура начала открывания, °С ..... 76 ÷ 80
Температура полного открывания 91
Величина поднятия клапана, мм 9.0
Диаметр клапана, мм 35

Вентилятор

Мощность электродвигателя, Вт
- Модели без турбонаддува 120
- Модели с турбонаддувом 140

Диаметр крыльчатки, мм 340

Радиатор

Давление открывания паро-воздушного клапана, кПа
- Избыточное ..... 88 ± 10
- Глубина разрежения ..... - 4.9 ÷ - 9.8

Расширительный бачок

Объем, л 0.6

Прогиб приводных ремней, мм

В середине длины ремня под усилием 98 Н (10 кгс)
Генератора/гидроусилителя руля
- Новый ремень ..... 7.0 – 9.0
- Старый ремень ..... 9.0 – 11.0

Компрессора КВ
- Новый ремень ..... 7.5 – 8.5
- Старый ремень ..... 9.0 – 10.0

Давление клапана крышки радиатора, бар
- Модели с двигателями EJ20J 0.8-1.0
- Остальные модели 0.95-1.25

Температура открывания термостата ..... 76-80°С
Сопротивление датчика температуры охладителя ..... 350-400 Ом, при 80°С

Усилия затягивания резьбовых соединений, Н·м

Приведены также в тексте Главы и на сопроводительных иллюстрациях.
Шкив коленвала 122-137

1 Общая информация

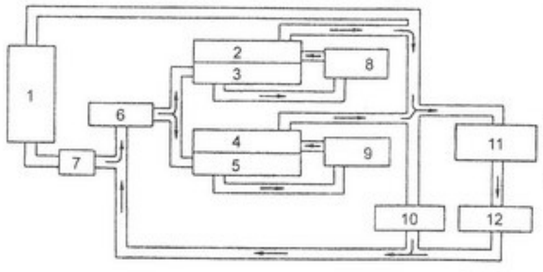
Система охлаждения двигателя

Все модели рассматриваемых в настоящем Руководстве автомобилей оборудованы работающей при избыточном давлении системой охлаждения двигателя с термостатическим управлением циркуляцией рабочей жидкости. Водяной насос центробежного типа закреплен на левом полублоке двигателя и обеспечивает прокачку охлаждающей жидкости сквозь охладительный тракт последнего. Привод водяного наоса осуществляется от коленчатого вала тыльной стороной газораспределительного ремня. Поток жидкости омывает районы расположения каждого из цилиндров в блоке. Проложенные в литье блока и головки цилиндров охладительные каналы обеспечивают интенсивное охлаждение впускных и выпускных портов, районов установки свечей зажигания и направляющих втулок выпускных клапанов **(см. сопроводительные иллюстрации)**. На моделях без турбонаддува система охлаждения с момента запуска двигателя проходит через три режима функционирования: на первом этапе, пока температура охлаждающей жидкости не поднялась выше 76 °С, она циркулирует по малому кругу из рабочего контура которого исключен радиатор; при температуре 76 ÷ 80 °С термостат открывается и в контур циркуляции включается радиатор; по достижении температурой охлаждающей жидкости значения 95 °С срабатывает термочувствительный датчик-выключатель, обеспечивающий срабатывание вентилятора системы охлаждения, нагнетаемый которым дополнительный воздушный поток в значительной мере повышает эффективность функционирования теплообменника радиатора. На моделях с турбонаддувом при остановке двигателя после работы его на высоких оборотах образовавшийся в рубашке охлаждения турбокомпрессора пар выпускается в наполнительный бачок, где происходит его конденсация и возврат в рабочий тракт системы охлаждения через расширительный бачок.

Воскозаполненный термостат встроен во впускной патрубок водяного насоса и контролирует рабочую температуру двигателя в процессе его разогрева. В первые минуты после запуска холодного двигателя термостат остается закрытым, предотвращая тем самым циркуляцию охлаждающей жидкости через радиатор. По мере приближения температуры двигателя к нормальному рабочему значению, клапан термостата постепенно открывается, подключая к контуру охлаждения радиатор, обеспечивающий максимальную интенсивность теплоотвода от рабочего тела (охлаждающей жидкости).

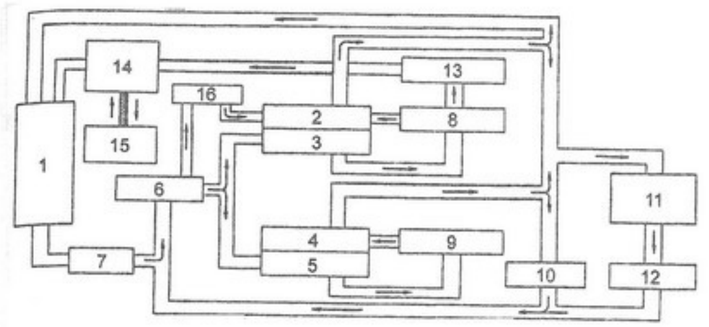
Система охлаждения имеет герметичную конструкцию и плотно закрыта крышкой радиатора, способной выдерживать определенное избыточное давление, что обеспечивает повышение точки кипения охлаждающей жидкости и, соответственно, эффективности теплоотвода через радиатор. При превышении внутренним давлением в системе некоторого определенного значения, подпружиненная тарелка вмонтированного в крышку радиатора предохранительного клапана приподнимается над своим седлом, обеспечивая перетекание избытка охлаждающей жидкости по соединительной (переливной) трубке в расширительный бачок. По мере остывания системы жидкость автоматически возвращается из бачка в радиатор. Схемы функционирования системы охлаждения представлены **на сопроводительных иллюстрациях**.

Доливание охлаждающей жидкости в систему производится через горловину расширительного бачка, который одновременно выступает также в роли ресивера, аккумулирующего в себе вытесняемый из радиатора избыток жидкости.



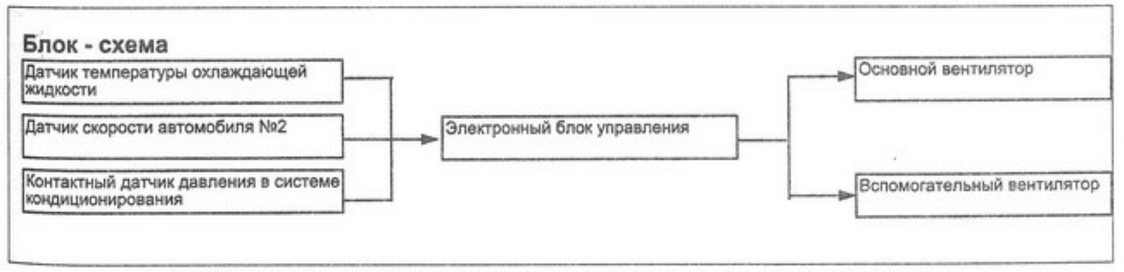
1.1a Схема циркуляции охлаждающей жидкости на моделях без турбонаддува

1 *Радиатор*
2 *Правый полублок*
3 *Рубашка охлаждения правого полублока*
4 *Левый полублок*
5 *Рубашка охлаждения левого полублока*
6 *Водяной насос*
7 *Термостат*
8 *Правая головка цилиндров*
9 *Левая головка цилиндров*
10 *Теплообменник отопителя салона*
11 *Электромагнитный клапан системы стабилизации оборотов холостого хода (IAC)*
12 *Дроссельная заслонка*

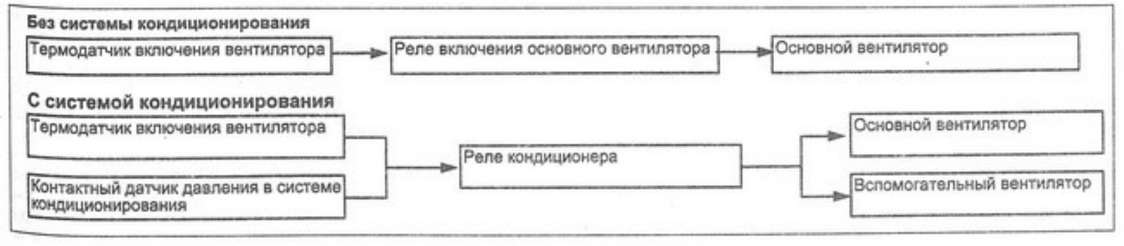


1.1b Схема циркуляции охлаждающей жидкости на моделях с турбонаддувом

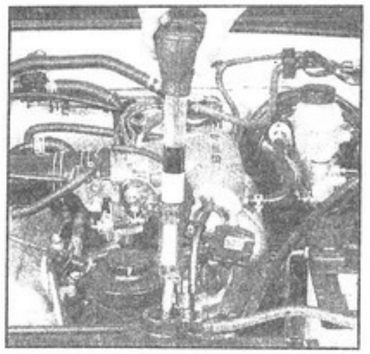
1 *Радиатор*
2 *Правый полублок*
3 *Рубашка охлаждения правого полублока*
4 *Левый полублок*
5 *Рубашка охлаждения левого полублока*
6 *Водяной насос*
7 *Термостат*
8 *Правая головка цилиндров*
9 *Левая головка цилиндров*
10 *Теплообменник отопителя салона*
11 *Электромагнитный клапан системы стабилизации оборотов холостого хода (IAC)*
12 *Дроссельная заслонка*
13 *Турбокомпрессор*
14 *Наполнительный бачок*
15 *Расширительный бачок*
16 *Маслоохладитель*



1.4a Схема функционирования системы охлаждения на моделях без кондиционера воздуха



1.4b Схема функционирования системы охлаждения на моделях с кондиционером воздуха



2.4 Проверка состояния охлаждающей жидкости при помощи простейшего ареометра

На моделях с турбонаддувом устанавливается радиатор без заливной горловины.

Ввиду перечисленных особенностей конструкции, такая система охлаждения получила название замкнутой, поскольку в ней исключены какие-либо функциональные потери рабочего тела.

Система отопления

Основными компонентами системы отопления салона являются электрический вентилятор и теплообменник, помещенные в коробчатый кожух отопителя, закрепленный под панелью приборов автомобиля. Теплообменник посредством резиновых шлангов соединен с системой охлаждения двигателя. Блок управления функционированием отопителя/кондиционера воздуха вмонтирован в панель приборов автомобиля. Разогретая в двигателе охлаждающая жидкость циркулирует через теплообменник отопителя, отдавая свое тепло заполняющему кожух воздуху. При включении отопления салона происходит открывание пластинчатой заслонки, в результате чего внутренний объем кожуха отопителя соединяется с объемом салона. При включении вентилятора крыльчатка последнего начинает прогонять подаваемый в салон воздух через теплообменник, обеспечивая его интенсивный разогрев.

Система кондиционирования воздуха

В состав системы кондиционирования входят установленный впереди радиатора конденсатор, расположенный рядом с теплообменником отопителя испаритель, закрепленный на блоке двигателя компрессор, и фильтрующий ресивер-осушитель (аккумулятор), оборудованный редукционным клапаном высокого давления. Все компоненты соединены между собой рефрижераторными линиями.

Вентилятор прогоняет поступающий в салон воздух сквозь теплообменник испарителя, работающий в режиме, обратном режиму функционирования радиатора. Прокачиваемый через теплообменник хладагент закипает и, испаряясь, отбирает у воздуха избыток тепла. Температура внутри салона при этом снижается до требуемого комфортного значения (по выбору оператора).

Компрессор поддерживает циркуляцию хладагента в системе, прокачивая разогретую жидкость через конденсатор, где она охлаждается и поступает обратно в испаритель.

2 Антифриз - общие сведения

Внимание: *Не допускайте попадания антифриза на открытые участки тела и окрашенные поверхности автомобиля. Случайно попавшие брызги без промедления смывайте обильным количеством воды. Помните, что антифриз является в высшей степени токсичной жидкостью и попадание его внутрь организма даже в небольших количествах чревато самыми серьезными последствиями (вплоть до летального исхода). Никогда не оставляйте антифризхранящимся в неплотно закрытой таре и без промедления собирайте пролитую на пол охлаждающую жидкость. Помните, что сладковатый запах антифриза может привлечь к себе внимание детей и животных. О способах утилизациях отработанной охлаждающей жидкости проконсультируйтесь на любой станции автосервиса. Во многих регионах мира обустроены специальные пункты по приему различного рода отработок. Ни в коем случае не сливайте старую охлаждающую жидкость в канализацию и на землю!*

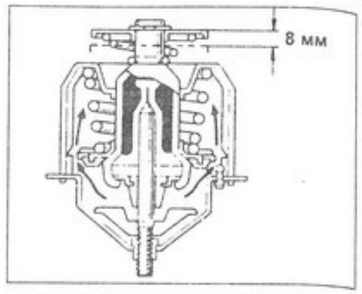
Замечание: *В последнее время разработаны нетоксичные сорта антифриза, однако они также подлежат утилизации в организованном порядке.*

1 Для заправки системы охлаждения обычно используется составленная в должных пропорциях смесь антифриза на базе этиленгликоля с мягкой водой. Смесь должна проявлять устойчивость к замерзанию при температурах до -30°С, а при необходимости и ниже, в зависимости от климатического пояса расположения региона эксплуатации автомобиля. Кроме морозостойкости, антифриз придает смеси антикоррозионные свойства и повышает точку ее кипения.

2 Опорожнение и промывка системы охлаждения должны производиться в соответствии с графиком текущего обслуживания автомобиля (см. Главу 1). Использование охлаждающей жидкости в течение более длительного срока чревато различного рода повреждениями системы, развитием коррозии и образованием накипи. Если водопроводная вода в регионе, где эксплуатируется автомобиль, является "жесткой", т.е. отличается повышенным содержанием минеральных солей, для формирования охлаждающей жидкости следует использовать дистиллированную или дождевую воду.

3 Прежде чем доливать охлаждающую жидкость в систему, проверьте надежность крепления шлангов последней на своих штуцерах - антифриз обладает высокой текучестью и способен давать утечки сквозь малейшие неплотности. В ходе нормальной эксплуатации двигателя охлаждающая жидкость не расходуется, поэтому заметное падение ее уровня является признаком развития внешних утечек, причина которых должна быть без промедления выяснена и устранена.

4 Точный состав охлаждающей жидкости определяется конкретными климатическими условиями. При этом содержание антифриза в смеси не должно быть ниже 50% и подниматься выше 70% - обращайтесь к карте состава охлаждающей жидкости, которая обычно наносится на этикетку тары. Ареометры для определения удельного веса (плотности) охлаждающей жидкости можно приобрести практически в любом магазине автомобильных аксессуаров **(см. сопроводительную иллюстрацию)**. Старайтесь использовать только рекомендованные изготовителями автомобиля сорта антифриза (см. Спецификации).



3.9 Проверка полноты открывания клапана термостата

3 Проверка исправности функционирования и замена термостата

Внимание: *Не открывайте крышку радиатора и не снимайте термостат до полного остывания двигателя! См. также предупреждение в начале Раздела 2.*

Проверка

1 Прежде чем окончательно утвердиться во мнении о выходе термостата из строя, проверьте уровень охлаждающей жидкости в системе, состояние и усилие натяжения приводного ремня (см. Главу 1), а также исправность функционирования измерителя/контрольной лампы температуры.

2 Одной из возможных причин слишком медленного разогрева двигателя (согласно показаниям измерителя) является заклинивание термостата в открытом положении. Замените термостат новым.

3 В случае перегрева двигателя потрогайте рукой нижний шланг радиатора. Если шланг не нагрет, возможно, термостат заклинен в закрытом положении и перекрывает циркуляцию охлаждающей жидкости через радиатор. Замените термостат. **Внимание:** *Ни в коем случае не эксплуатируйте автомобиль со снятым термостатом, - при этом может разорваться обратная связь бортового процессора, что приведет к повышению токсичности отработавших газов и чрезмерному увеличению расхода топлива.*

4 Если нижний шланг нагрет, это означает, что охлаждающая жидкость исправно циркулирует через радиатор, т.е. термостат открыт. Обратитесь к материалам Раздела, посвященного диагностике неисправностей системы охлаждения (см. Введение в начале настоящего Руководства).

5 Наиболее точные результаты дает проверка термостата на верстаке.

6 Снимите термостат с двигателя (см. ниже).

7 Подвяжите к сборке термостата отрезок проволоки и опустите ее в заполненную водой емкость. Туда же опустите термометр. **Внимание:** *Проследите, чтобы термометр и термостат не соприкасались со стенками и дном емкости.*

8 Начинайте медленно подогревать воду, следя за изменением показаний термометра, - срабатывание клапана термостата должно происходить в точном соответствии с требованиями Спецификаций.

9 Оцените величину полного открывания клапана, - номинальное значение составляет 8 мм **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.

Замена

10 Отсоедините отрицательный провод от батареи. **Внимание:** *Если установленная на автомобиле стереосистема оборудована охранным кодом, прежде чем отсоединять батарею удостоверьтесь в том, что располагаете правильной комбинацией для ввода аудиосистемы в действие!*

11 Слейте охлаждающую жидкость (см. Главу 1).

12 При соответствующей комплектации отсоедините от кожуха термостата вакуумные шланги.

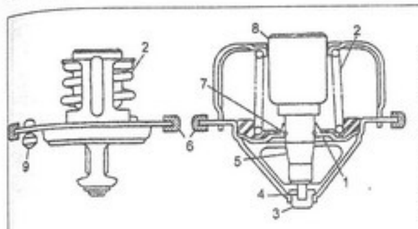
13 Снимите крышку кожуха термостата.

14 Извлеките термостат из кожуха, - постарайтесь запомнить его установочное положение. Тщательно зачистите уплотнительные поверхности крышки и кожуха термостата скребком, затем протрите их смоченной в растворителе ветошью.

15 Установите термостат на свое штатное место клапаном прокачки вперед и вверх **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.

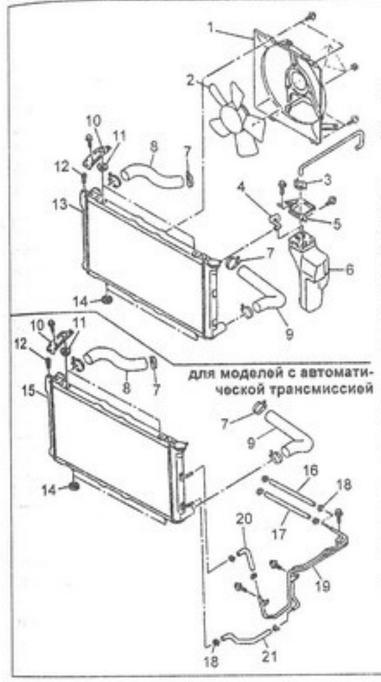
16 Затяните весь крепеж с требуемым усилием. Действуя в порядке обратном порядку демонтажа, установите на место все снимавшиеся компоненты.

17 Заправьте систему охлаждения (см. Главу 1). Запустите двигатель и проверьте его на наличие утечек и исправность функционирования термостата (см. параграфы 3 и 4).



3.15 Конструкция термостата

1 Рабочий клапан
2 Пружина
3 Упор
4 Поршень
5 Направляющая
6 Резиновая обойма
7 Стопорное кольцо
8 Термочувствительный элемент
9 Клапан прокачки



5.6а Детали установки радиатора и сопутствующих компонентов на моделях без турбонаддува

1 Кожух вентилятора системы охлаждения
2 Сборка вентилятора системы охлаждения (крыльчатка с электродвигателем)
3 Крышка расширительного бачка
4 Переливной шланг
5 Кронштейн
6 Расширительный бачок
7 Хомуты
8 Верхний радиаторный шланг
9 Нижний радиаторный шланг
10 Кронштейн радиатора
11 Подушка верхней опоры
12 Пробка для выпуска воздуха
13 Радиатор
14 Подушка нижней опоры
15 Радиатор
16 Подводящая линия (А) охладителя ATF
17 Отводящая линия охладителя ATF
18 Хомут
19 Линии тракта охлаждения ATF
20 Подводящая линия (В) охлаждения ATF
21 Отводящая линия (В) охладителя ATF

для моделей с автоматической трансмиссией

4 Снятие и установка вентилятора системы охлаждения

Снятие

1 Отсоедините отрицательный провод от батареи. **Внимание:** *Если установленная на автомобиле стереосистема оборудована охранным кодом, прежде чем отсоединять батарею удостоверьтесь в том, что располагаете правильной комбинацией для ввода аудиосистемы в действие!*

2 Отсоедините электропроводку от электродвигателя привода вентилятора.

3 Снимите расширительный бачок (см. Раздел 5).

4 Отпустите два нижних болта крепления кожуха вентилятора к радиатору.

5 Выверните два верхних крепежных болта.

6 Поднимите сборку кожуха с вентилятором и извлеките ее из двигательного отсека.

7 Отпустите крепеж и снимите вентилятор с кожуха.

Установка

8 Установка производится в обратном порядке. Обратите внимание на следующие моменты:

а) Перед укрой электродвигателя вентилятора смажьте резьбовую часть крепежа герметиком;

b) После установки удостоверьтесь, что вентилятор при вращении не издает посторонних звуков, а крыльчатка не задевает кожух.

5 Обслуживание, снятие и установка радиатора системы охлаждения

Внимание: *Не приступайте к выполнению процедур до полного остывания двигателя. См. также предупреждения в начале Раздела 2.*

Обслуживание без снятия

Внимание: *На моделях с турбонаддувом проверка производится на горловине наполнительного бачка.*

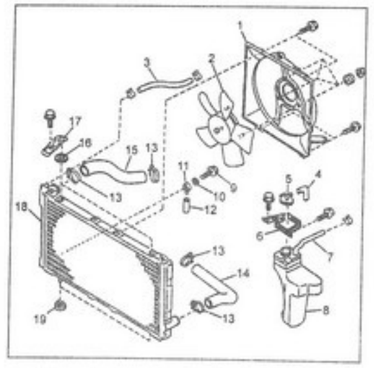
1 Заглушите двигатель, тщательно протрите все подлежащие проверке стыки и соединения.

2 Снимите крышку заливной горловины радиатора, в случае необходимости долейте в радиатор охлаждающую жидкость для подъема уровня последней до нижнего среза горловины.

3 Подсоедините к заливной горловине специальное приспособление для проверки радиатора и создайте внутри последнего давление в 157 кПа. Проверьте сборку радиатора и его штуцерные соединения на наличие признаков утечек жидкости. Осмотрите также на предмет развития утечек радиаторные шланги.

Снятие

4 Отсоедините отрицательный провод от батареи. **Внимание:** *Если установленная на автомобиле стереосистема оборудована охранным кодом, прежде чем отсоединять батарею удостоверьтесь в том, что располагаете*



5.6b Детали установки радиатора и сопутствующих компонентов на моделях с турбонаддувом

1 *Кожух вентилятора системы охлаждения*
2 *Сборка основного вентилятора системы охлаждения (крыльчатка с электродвигателем)*
3 *Шланг к наполнительному бачку*
4 *Дренажная трубка*
5 *Крышка расширительного бачка*
6 *Кронштейн*
7 *Переливной шланг (В)*
8 *Расширительный бачок*
9 *Сливной краник*
10 *Уплотнение*
11 *Сливной вентиль*
12 *Сливная трубка*
13 *Хомут*
14 *Нижний радиаторный шланг*
15 *Верхний радиаторный шланг*
16 *Подушка верхней опоры*
17 *Кронштейн радиатора*
18 *Радиатор*
19 *Подушка нижней опоры*



5.12 Отсоединение кронштейнов крепления радиатора



6.1 Детали установки наполнительного бачка

1 *Наполнительный бачок*
2 *Шланг, идущий к турбокомпрессору*
3 *Шланг, идущий к радиатору*
4 *Шланг, идущий к расширительному бачку*

правильной комбинацией для ввода аудиосистемы в действие!

5 Опорожните систему охлаждения (см. Главу 1). Если замена охлаждающей жидкости производилась недавно, сохраните ее для дальнейшего использования (см. предупреждение в Разделе 2).

6 Детали установки радиатора показаны **на сопроводительных иллюстрациях**.

7 Отсоедините верхний и нижний радиаторные шланги от двигателя.

8 Снимите крышку ремня.

9 На моделях без турбонаддува отсоедините расширительный бачок и переливной шланг.

10 На моделях с турбонаддувом отсоедините от радиатора идущий к наполнительному бачку шланг.

11 Отсоедините электропроводку от основного и вспомогательного вентиляторов.

12 Отсоедините кронштейны крепления радиатора **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.

13 Приподняв радиатор, слегка сдвиньте его влево.

14 Отсоедините подводящую и отводящую линии охлаждения ATF. Слейте в приготовленную емкость рабочую жидкость.

15 Поднимите радиатор вверх и извлеките его из двигательного отсека автомобиля.

Установка

16 Наденьте резиновые подушки опор на пальцы в нижней части радиаторной сборки.

17 Заправьте подушки в гнезда на передней панели и установите радиатор.

18 Установите кронштейны крепления радиатора. Вверните и прочно затяните крепежные болты.

19 Подсоедините электропроводку к основному и вспомогательному радиаторам.

20 Подсоедините верхний и нижний радиаторный шланги.

21 Установите расширительный бачок и переливной шланг.

22 Установите ремень.

23 Подсоедините отрицательный провод к батарее.

24 Залейте в систему охлаждающую жидкость. **Замечание:** *На моделях с турбонаддувом охлаждающая жидкость заливается в наполнительный бачок.*

25 Добейтесь поднятия уровня охлаждающей жидкости до верхней отметки на стенке расширительного бачка.

26 Установите крышку заливной горловины радиатора и пробку для выпуска воздуха.

27 Прогрейте двигатель до нормальной рабочей температуры, дав ему поработать в течение 5 минут при оборотах от 2000 до 3000 в минуту.

28 Заглушите двигатель и дождитесь, пока температура охлаждающей жидкости снизится до безопасного значения.

29 Снимите пробку и крышку заливной горловины радиатора.

30 Если уровень жидкости в радиаторе снизился, долейте ее до нижнего среза горловины.

31 Проверьте уровень жидкости в расширительном бачке, в случае необходимости произведите соответствующую корректировку.

32 Установите пробку и крышку заливной горловины.

6 Снятие и установка наполнительного бачка (модели с турбонаддувом

Снятие

1 Отсоедините подведенные к наполнительному бачку шланги **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.

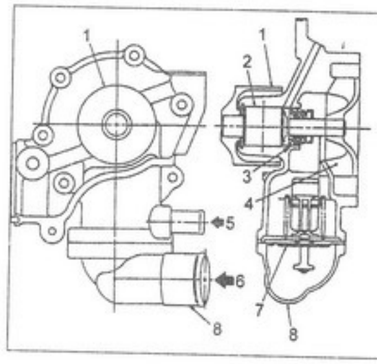
2 Выверните два крепежных болта и снимите резервуар.

Установка

3 Установка производится в обратном порядке.

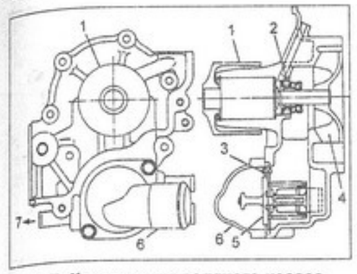
7 Снятие, проверка и установка водяного насоса

Внимание: *Приступайте к выполнению процедуры только после полного остывания двигателя! См. также предупреждения в начале Раздела 2.*



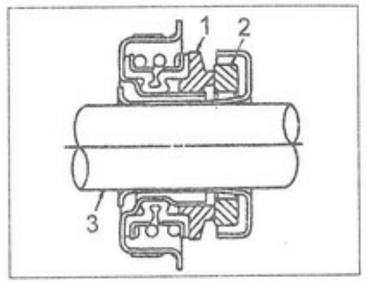
7.1a Конструкция водяного насоса двигателей без турбонаддува

1 *Шкив*
2 *Подшипник*
3 *Уплотнение вала*
4 *Крыльчатка*
5 *От отопителя салона*
6 *От радиатора*
7 *Термостат*
8 *Корпус термостата*



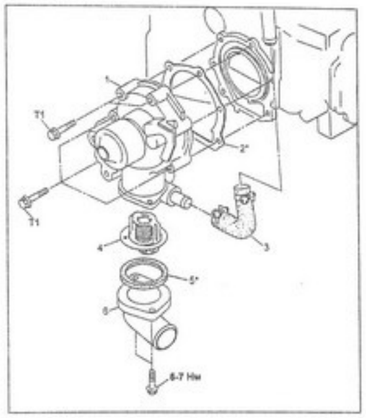
7.1b Конструкция водяного насоса двигателей с турбонаддувом

1 *Шкив*
2 *Уплотнение вала*
3 *Качающийся клапан*
4 *Крыльчатка*
5 *Термостат*
6 *Крышка термостата*
7 *К охладителю*



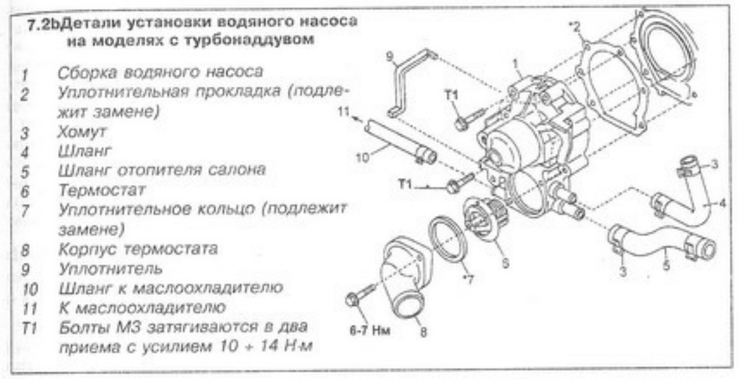
7.1c Конструкция уплотнения вала водяного насоса

1 *Углеродное уплотнение*
2 *Керамическое седло*
3 *Вал*



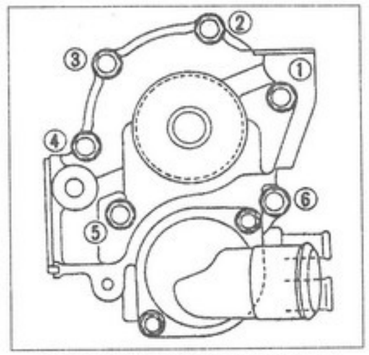
7.2a Детали установки водяного насоса на моделях без турбонаддува

1 *Сборка водяного насоса*
2 *Уплотнительная прокладка (подлежит замене)*
3 *Шланг отопителя салона*
4 *Термостат*
5 *Уплотнительное кольцо (подлежит замене)*
6 *Корпус термостата*
T1 *Болты М3 затягиваются в два приема с усилием 10 ÷ 14 Н·м*



7.2bДетали установки водяного насоса на моделях с турбонаддувом

1 *Сборка водяного насоса*
2 *Уплотнительная прокладка (подлежит замене)*
3 *Хомут*
4 *Шланг*
5 *Шланг отопителя салона*
6 *Термостат*
7 *Уплотнительное кольцо (подлежит замене)*
8 *Корпус термостата*
9 *Уплотнитель*
10 *Шланг к маслоохладителю*
11 *К маслоохладителю*
T1 *Болты М3 затягиваются в два приема с усилием 10 ÷ 14 Н·м*



7.21 Порядок затягивания болтов крепления водяного насоса

1 Конструкция водяного насоса представлена **на сопроводительных иллюстрациях**. **Замечание:** *Уплотнение вала напрессовано на последний. Конструкция уплотнительного узла и собственно насос неразборная.*

Снятие

2 Детали установки водяного представлены **на сопроводительных иллюстрациях**.

3 Откройте капот.

4 Отсоедините отрицательный провод от батареи. **Внимание:** *Если установленная на автомобиле стереосистема оборудована охранным кодом, прежде чем отсоединять батарею удостоверьтесь в том, что располагаете правильной комбинацией для ввода аудиосистемы в действие!*

5 Снимите вентилятор системы охлаждения в сборе со своим кожухом.

6 Снимите ручейковый приводной ремень (ремни) (см. Главу 1).

7 Снимите ремень привода ГРМ (см. Главу 2).

8 Снимите сборку натяжителя газораспределительного ремня (см. Главу 2).

9 Снимите датчик угла поворота распределительного вала.

10 Снимите зубчатое колесо левого распределительного вала (см. Главу 2).

11 Снимите левую заднюю секцию крышки газораспределительного ремня.

12 Снимите кронштейн натяжителя газораспределительного ремня.

13 Отсоедините от сборки водяного насоса нижний радиаторный шланг и шланг системы отопления салона.

14 Отсоедините от насоса шланг подачи охлаждающей жидкости к маслоохладителю (модели с турбонаддувом).

15 Снимите сборку водяного насоса.

Проверка

16 Проверьте плавность вращения подшипника насоса.

17 Проверьте приводной шкив насоса на наличие признаков механических повреждений. В случае необходимости произведите замену.

18 При помощи циферблатного измерителя оцените величину осевого люфта крыльчатки. Предельное допустимое значение составляет **0.5 мм** (см. Спецификации)

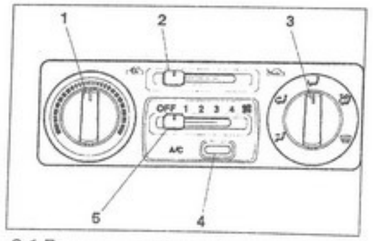
19 С помощью щупа лезвийного типа замерьте величину зазора между крыльчаткой и корпусом насоса. Сравните результаты измерения с требованиями Спецификаций. В случае необходимости замените насос в сборе.

20 После установки насоса на двигатель проверьте его на наличие признаков развития утечек через уплотнение вала, - в случае выявления таковых замените сборку.

Установка

21 Установка производится в порядке, обратном порядку демонтажа. Не забудьте заменить уплотнительные прокладку и кольцо **(см. иллюстрации 7.2a и 7.2b)**. Крепежные болты затягиваются с требуемым усилием **(10 ÷ 14 Н·м)** в строго определенном порядке **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.

22 По завершении установки запустите двигатель и проверьте его на наличие посторонних шумов и признаков утечек охлаждающей жидкости.

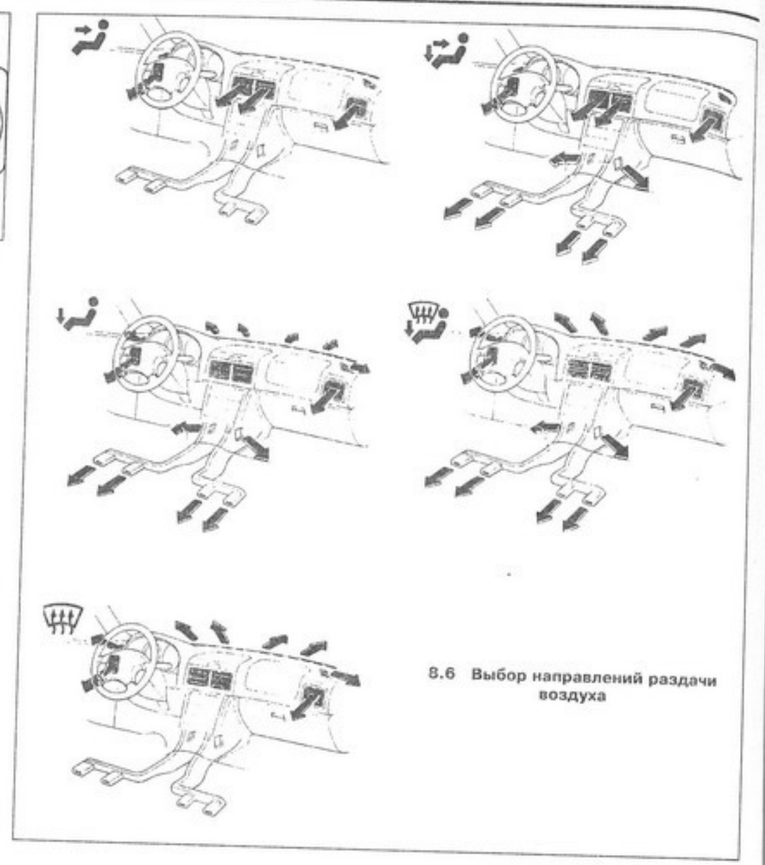


8.1 Панель управления функционированием систем отопления, вентиляции и кондиционирования салона

1 Рукоятка выбора температурного режима
2 Выбор режима циркуляции воздуха (замкнутая циркуляция/подача наружного воздуха)
3 Рукоятка выбора направления раздачи воздуха
4 Кнопка включения/выключения кондиционера воздуха
5 Рычаг выбора скоростного режима функционирования вентилятора отопителя



8.9 Кнопка включения/выключения кондиционера воздуха оборудована встроенной контрольной лампой



8.6 Выбор направлений раздачи воздуха

8 Система отопления и вентиляции салона - общая информация

1 Сборка управления функционированием системы отопления и вентиляции салона имеет кнопочное исполнение и расположена в центральной части панели приборов **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.

2 Система оборудована комплектом воздухораспределительных заслонок. Регулировка температуры подаваемого в салон воздуха осуществляется за счет смешивания холодного воздуха с нагретым путем продувания сквозь теплообменник отопителя.

3 Подача воздуха в салон осуществляется за счет напора, развиваемого набегающим потоком воздуха во время движения автомобиля, а также при помощи специального вентилятора через центральные и боковые дефлекторы панели приборов, воздуховоды передних ножных колодцев сопла обдува стекол. На некоторых моделях дополнительно установлены рукава подачи воздуха в ножные колодцы задних пассажиров.

4 Активация вентилятора системы отопления становится возможной только при включенном зажигании (в цепь питания электродвигателя включено специальное реле). Выбор одного из четырех скоростных режимов функционирования вентилятора производится при помощи специальной рукоятки панели управления **(см. иллюстрацию 8.1)**.

5 Регулировка температуры подаваемого в салон воздуха осуществляется при помощи расположенной в левой части панели управления поворотной рукоятки **(см. иллюстрацию 8.1)**. Регулировка производится в диапазоне от синего диапазона шкалы до красного.

6 Посредством второй поворотной рукоятки панели приборов осуществляется выбор направления раздачи воздуха. Рукоятка регулятора имеет пять фиксированных положений **(см. иллюстрацию 8.1)**. Принцип функционирования рукоятки представлен **на сопроводительной иллюстрации**.

7 Посредством верхнего рычага управления панели **(см. иллюстрацию 8.1)** осуществляется переключение режимов циркуляции воздуха (замкнутая циркуляция/подача наружного воздуха).При переводе рычага в крайнее левое положение подача в салон наружного воздуха полностью перекрывается и система переходит в режим замкнутой вентиляции. Данный режим позволяет осуществить быстрый прогрев салона в холодную погоду, а также предотвращает попадание внутрь автомобиля дурно пахнущего воздуха.

Внимание: *Включение режима замкнутой циркуляции на длительное время может привести к запотеванию стекол, кроме того, ввиду ограниченности объема замкнутый в салоне воздух быстро становится спертым. Не забывайте отключать режим замкнутой циркуляции, когда надобность в нем отпадает!* Перевод рычага в крайнее правое положение приводит к возобновлению подачи в салон наружного воздуха.

8 Расположенный в средней части панели управления рычажный переключатель **(см. иллюстрацию 8.1)** позволяет осуществить выбор скоростного режима функционирования вентилятора отопителя. Переключатель имеет четыре фиксированных положения: перевод рычага в крайнее левое положение (OFF) приводит к отключению вентилятора, при этом подача воздуха в салон осуществляется лишь за счет напора, развиваемого набегающим потоком воздуха во время движения автомобиля. Положения 1, 2, 3 и 4 соответствуют различным скоростным режимам вращения вентилятора (по возрастающей).

9 Ниже рычага выбора скоростного режима вентилятора находится кнопка включения кондиционера воздуха **(см. иллюстрацию 8.1)**. Кнопка оборудована встроенной контрольной лампой, которая загорается при включении системы кондиционирования **(см. сопроводительную иллюстрацию)**. Отключение кондиционера производится повторным нажатием той же кнопки.



108 8.10 Принцип управления дефлекторами панели приборов

Управление дефлекторами вентиляционных решеток

10 Дефлекторы центральных и боковых воздуховодов панели приборов оборудованы специальными поворотными жалюзийными решетками, позволяющими регулировать направление подачи воздушного потока как в горизонтальной, так и в вертикальной плоскостях. Управление дефлекторами осуществляется при помощи встроенных в решетку сопел кольцевых рукояток, интенсивность подачи воздуха через боковые сопла регулируется встроенным в облицовку дефлектора кольцевым регулятором **(см. сопроводительные иллюстрации)**.

Инструкции по использованию систем вентиляции, отопления и кондиционирования воздуха

11 Ниже приведены подробные инструкции по эксплуатации систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха в различных климатических условиях. Вниманию читателя представлена информация о том, как обеспечить эффективную вентиляцию, отопление и охлаждение воздуха в салоне автомобиля, а также о том, как быстро удалить со стекол конденсат и иней.

12 Все рассматриваемые системы функционируют только при запущенном двигателе. В качестве рабочего тела для отопителя используется охлаждающая жидкость двигателя. Если двигатель не прогрет до нормальной рабочей температуры, потребуется несколько минут, прежде чем в салон начнет подаваться теплый воздух. Работа системы кондиционирования воздуха не зависит от температуры охлаждающей жидкости двигателя.

13 В абсолютном большинстве случаев наилучшая эффективность функционирования систем, обеспечивающих комфортный микроклимат, достигается в режиме подачи в салон наружного воздуха. Длительное включение режима замкнутой циркуляции, особенно при неработающем кондиционере воздуха, приводит к запотеванию стекол и повышению спертости воздуха, поэтому рекомендуется включать данный режим только в случае необходимости и на относительно непродолжительное время, например, при движении по местности с задымленной или загрязненной атмосферой. Как только необходимость изоляции салона отпадет, подача в салон свежего воздуха должна быть возобновлена.

14 Наружный атмосферный воздух поступает в системы отопления и кондиционирования через приемную решетку, расположенную перед ветровым стеклом и оснащенную обтекателем. Периодически прочищайте отверстия приемной решетки от листьев и прочего мусора, затрудняющего прохождение воздуха.

Вентиляция салона автомобиля

15 Система приточно-вытяжной вентиляции обеспечивает постоянный обмен воздуха в салоне автомобиля. Свежий наружный воздух, поступающий через переднюю приемную решетку, циркулирует по салону и затем удаляется через выходные отверстия, расположенные вблизи заднего стекла.

a) Поверните рукоятку регулятора температуры воздуха против часовой стрелки до упора. Проверьте, чтобы кондиционер воздуха был выключен;
b) Установите рукоятку переключения направлений подачи воздуха в положение. Режим замкнутой циркуляции воздуха должен быть выключен;
c) С помощью рукоятки выбора скоростного режима вентилятора установите требуемую интенсивность подачи воздуха в салон автомобиля.

Охлаждение воздуха в салоне автомобиля

16 Охлаждение салона производится следующим образом:

a) Включите кондиционер воздуха, нажав на кнопку "A/C", - должна загореться встроенная в выключатель контрольная лампа;
b) Проверьте, чтобы рукоятка регулятора температуры воздуха была повернута в крайнее левое положение.
c) Установите рукоятку переключения направлений подачи воздуха в положение;
d) При высокой влажности наружного воздуха включите режим замкнутой циркуляции, при низкой влажности, - режим притока свежего воздуха;
e) С помощью рукоятки выбора скоростного режима вентилятора установите требуемую интенсивность подачи воздуха в салон.

17 Если автомобиль простоял длительное время на солнце и воздух в салоне сильно нагрелся, быстро снизить температуру в салоне следующим образом:

a) Запустите двигатель;
b) Включите кондиционер воздуха. Проверьте, чтобы рукоятка регулятора температуры воздуха была повернута в крайнее левое положение;
c) С помощью рукоятки выбора скоростного режима вентилятора установите максимальную интенсивность подачи воздуха в салон;
d) Частично приоткройте окна и поверните рукоятку переключения направления раздачи воздуха в положение. Включите режим притока свежего воздуха.

18 После того как температура воздуха в салоне снизится до приемлемого уровня, закройте окна и установите нормальный режим кондиционирования воздуха.

19 Работа системы кондиционирования воздуха приводит к повышению нагрузки на двигатель автомобиля, поэтому следует внимательно следить за стрелкой указателя температуры охлаждающей жидкости, двигаясь с частыми остановками и на малой скорости в условиях напряженного городского цикла, либо преодолевая затяжные подъемы значительной крутизны. При приближении стрелки указателя красному диапазону шкалы, временно выключите кондиционер воздуха до тех пор, пока температура двигателя не вернется в норму.

Отопление салона автомобиля

20 Для того чтобы поднять температуру воздуха в салоне автомобиля, выполните следующие манипуляции.

a) Запустите двигатель;
b) Установите рукоятку переключения направлений раздачи воздуха в положение. Режим замкнутой циркуляции воздуха должен быть выключен;
c) С помощью рукоятки выбора скоростного режима вентилятора установите требуемую интенсивность подачи воздуха в салон;
d) Поворачивая рукоятку регулятора температуры воздуха в ту или иную сторону, установите желаемую степень подогрева воздуха.

Отопление салона с одновременным осушением воздуха с помощью кондиционера

21 При работе системы кондиционирования влажность воздуха в салоне автомобиля снижается, поэтому одновременное включение систем отопления и кондиционирования позволяет сделать воздух в салоне автомобиля теплым и сухим.

a) Включите вентилятор;
b) Включите кондиционер воздуха;
c) Установите рукоятку переключения направлений раздачи воздуха в положение. Режим рециркуляции воздуха должен быть выключен.
d) Поворачивая рукоятку регулятора температуры воздуха в ту или иную сторону, установите желаемую степень подогрева поступающего в салон воздуха. В данном режиме холодный воздух из кондиционера смешивается с теплым воздухом из отопителя.

22 Совместное включение систем отопления и кондиционирования воздуха

можно применять в любых условиях движения, когда температура окружающего воздуха выше 0°С.

Удаление со стекол конденсата и инея

23 Очистить внутренние поверхности стекол от конденсированной влаги можно следующим образом:

a) Включите вентилятор;

b) При соответствующей комплектации автомобиля включите кондиционер воздуха;

c) Установите рукоятку переключения направлений раздачи воздуха в положение . Режим замкнутой циркуляции воздуха должен быть выключен. Некоторые варианты исполнения автомобиля предусматривают возможность автоматического включения режима подачи свежего воздуха и его кондиционера путем установки рукоятки переключения направлений раздачи воздуха в положение ;

d) Поверните рукоятку регулятора температуры воздуха в такое положение, чтобы теплый воздух подавался через сопла обдува ветрового стекла;

e) Включите электрообогреватель заднего стекла для более быстрого удаления конденсированной влаги с его поверхности. На некоторых вариантах исполнения автомобиля, если рукоятка переключения направлений раздачи воздуха находится в любом положении кроме , кондиционер воздуха остается включенным. Для выключения кондиционера нажмите кнопку A/C.

24 Для того чтобы удалить с наружной поверхности ветрового и боковых стекол иней или лед, образовавшиеся после стоянки автомобиля на улице в морозную погоду, выполните следующие манипуляции:

a) Включите зажигание, повернув ключ в замке в положение "ON" (II);

b) Установите рукоятку переключения направлений раздачи воздуха в положение . Режим замкнутой циркуляции воздуха должен быть выключен. Некоторые варианты исполнения автомобиля предусматривают возможность автоматического включения режима подачи свежего воздуха и кондиционера, путем установки рукоятки переключения режимов направления раздачи в положение ;

c) Поверните рукоятку регулятора температуры воздуха в крайнее правое положение (максимальный подогрев воздуха) и включите вентилятор на максимальную скорость;

d) Запустите двигатель автомобиля.

25 Для ускорения очистки ветрового стекла от инея или льда в очень холодную погоду рекомендуется сначала включить режим замкнутой циркуляции воздуха. После того как ветровое стекло освободится от наледи, возобновите подачу свежего воздуха с целью предотвращения запотевания стекол.

26 В режиме обдува стекол весь подаваемый в салон воздуха поступает через щелевые сопла, расположенные сверху на панели приборов у основания ветрового стекла, а также через боковые вентиляционные дефлекторы панели приборов. Температура воздуха, обдувающего стекла, и скорость очистки стекол увеличиваются по мере прогрева двигателя. Для ускорения процесса удаления с ветрового стекла конденсата, инея или льда можно закрыть боковые вентиляционные дефлекторы **(см. иллюстрацию 8.10)**. В этом случае весь воздух пойдет исключительно на обдув ветрового стекла.

27 Из соображений безопасности не следует начинать движение до тех пор, пока все окна автомобиля не очистятся от конденсата, и водителю не будет обеспечен адекватный обзор.

Выключение систем отопления и вентиляции

28 Для того чтобы временно отключить системы отопления и вентиляции, поверните рукоятки регуляторов скоростного режима вентилятора и температуры воздуха в свои крайние левые положения.

29 Необходимость в отключении систем возникает в первые несколько минут после запуска двигателя в холодную погоду, так как это обеспечивает более быстрый прогрев двигателя до температуры, достаточной для эффективного функционирования отопителя. Во всех остальных случаях держите вентилятор постоянно включенным во избежание застаивания воздуха в салоне.

9 Снятие и установка отопителя

Снятие

1 Отсоедините от двигателя шланг, подводящий охлаждающую жидкость к теплообменнику отопителя. Также отсоедините отводящий шланг отопителя **(см. сопроводительные иллюстрации)**.

2 Слейте из теплообменника отопителя как можно больше охлаждающей жидкости. Сразу же закупорьте открытые концы шлангов.

3 Отсоедините приводной трос выбора температуры выходящего воздуха.

4 Отсоедините электропроводку от сервоприводов заслонок отопителя и воздухоприточного короба.

5 Снимите панель приборов.

6 Снимите сборку воздуховода, идущего от приточного короба к отопителю.

7 Отпустите крепеж **(см. сопроводительную иллюстрацию)**, и снимите отопитель.

Установка

8 Установка производится в порядке, обратном порядку демонтажа компонентов. Проследите, чтобы шланги охладительного тракта были натянуты на соединительные патрубки теплообменника отопителя не менее чем на 25 ÷ 30 мм и надежно закреплены хомутами. Болты крепления сборки отопителя затягивайте с требуемым усилием **(5.4 ÷ 9.3 Н·м)**.

10 Снятие и установка вентилятора отопителя

Снятие

1 Снимите вещевой ящик.

2 Отсоедините воздуховод, идущий от приточного короба к отопителю (либо короб испарителя на моделях с K/B) **(см. иллюстрацию 9.1a)**.

3 Отсоедините электропроводку от сервопривода заслонок управления рециркуляции воздухоприточного короба.

4 Отсоедините электропроводку от вентилятора отопителя.

5 Выверните крепежные болты и снимите вентилятор в сборе с приводным электромотором **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.

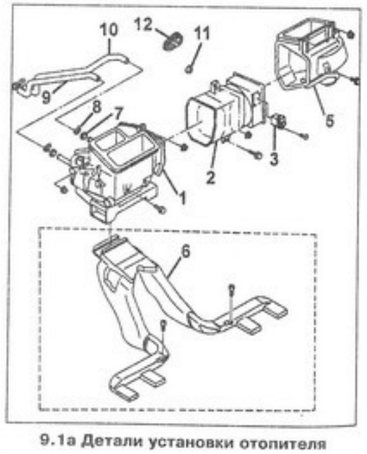
Установка

6 Установка производится в обратном порядке.

11 Проверка исправности функционирования и обслуживание систем отопления и кондиционирования воздуха

Система кондиционирования

Внимание: *Система кондиционирования воздуха постоянно находится под высоким давлением. Ни в коем случае не отсоединяйте рефрижераторные линии и не снимайте никакие компоненты системы, предварительно не вы-*

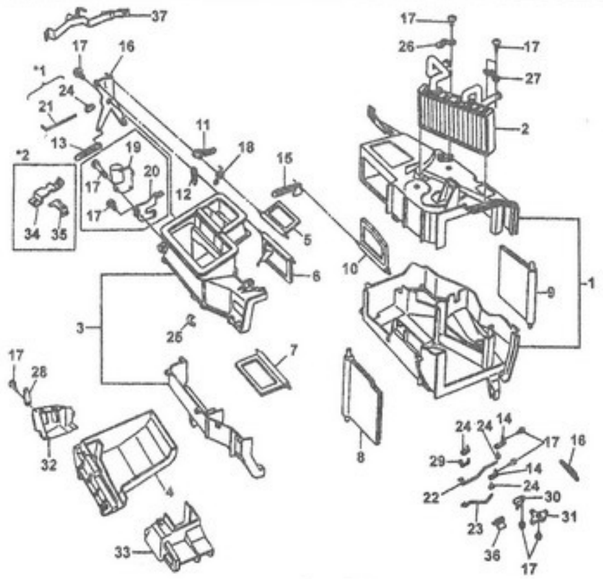


9.1a Детали установки отопителя

1 *Отопитель*
2 *Воздуховод, идущий от воздухоприточного короба (короб испарителя K/B)*
3 *Резистивная сборка вентилятора*
5 *Воздухоприточный короб*
6 *Рукава подачи воздуха в задние ножные колодцы*
7 *Уплотнительное кольцо*
8 *Хомут*
9 *Подающий шланг*
10 *Отводящий шланг*
11 *Пробка*
12 *Обойма*

9.1b Конструкция отопителя

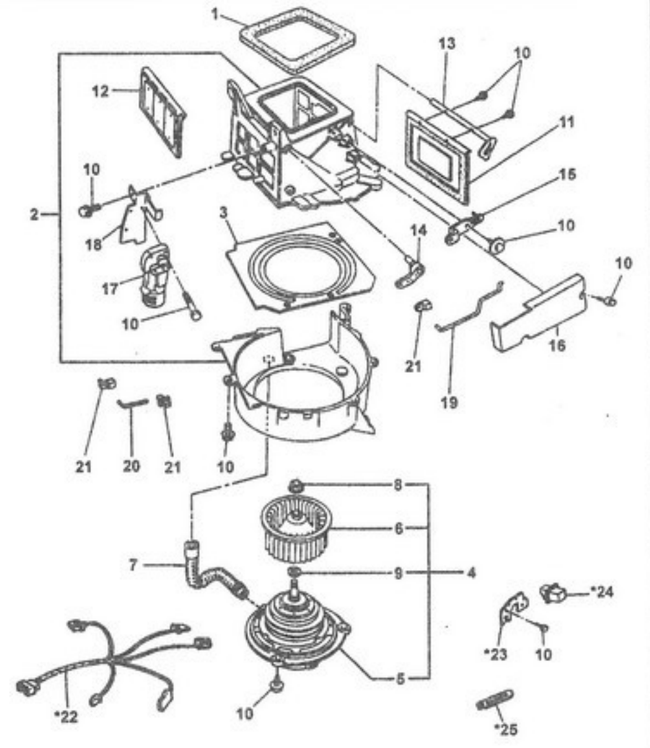
1 *Корпус отопителя*
2 *Теплообменник*
3 *Воздуховод, идущий к центральным дефлекторам панели приборов*
4 *Распределительный воздуховод подачи воздуха в ножные колодцы*
5 *Заслонка подачи воздуха к соплам обдува передних стекол*
6,7 *Заслонки подачи воздуха к дефлекторам вентиляции салона*
8,9 *Заслонки регулировки температурного режима*
10 *Заслонка подачи воздуха в ножные колодцы*
11-15 *Детали привода заслонка*
16 *Боковой рычаг привода воздухораспределительных заслонок*
17 *Винт*
18 *Пружина*
19 *Приводной электромотор*
20 *Кронштейн привода*
21 *Тяга*
22, 23 *Тяги*
24 *Фиксаторы*
25 *Хомут*
26, 27 *Хомуты*
28 *Кронштейн разъема*
29 *Тяга*
30, 31 *Рычаги привода смесительной и перепускной заслонок*
32 *Воздуховод подачи воздуха в водительский ножной колодец*
33 *Воздуховод подачи воздуха в ножной колодец переднего пассажира*
34-36 *Детали крепления приводного троса управления заслонками*
37 *Защелка крышки корпуса отопителя*
1* *Для систем с электрическим сервоприводом и кнопочной панелью управления*
2* *Для систем с ручным управлением воздухораспределительными заслонками и 2-рычажной панелью управления*

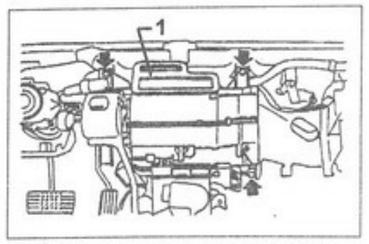


9.1c Конструкция воздухоприточного короба

1 *Уплотнитель*
2 *Корпус в сборе*
3 *Пластина*
4 *Сборка вентилятора отопителя*
5 *Электромотор*
6 *Крыльчатка*
7 *Шланг*
8 *Крепежная гайка*
9 *Шайба*
10 *Винт*
11, 12 *Заслонки управления рециркуляцией*
13-15 *Детали привода заслонок*
16 *Защитная крышка*
17 *Сервопривод заслонок*
18 *Кронштейн сервопривода*
19, 20 *Тяги*
21 *Фиксатор*
*22 *Жгут электропроводки*
*23 *Кронштейн*
*24 *Реле*
*25 *Зажим*

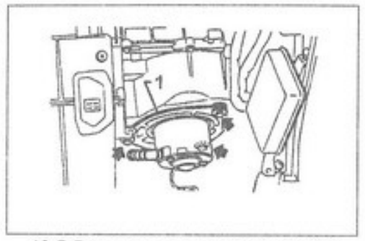
Замечание: Элементы, помеченные звездочкой, установлены на моделях, оснащенных системой климат-контроля.





9.7 Схема расположения крепежа отопителя

1 Сборка отопителя (стрелками указаны места крепления)

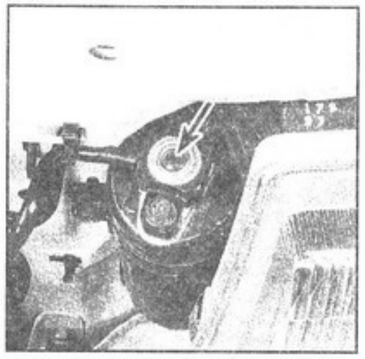


10.5 Детали установки вентилятора отопителя

1 Сборка вентилятора отопителя



11.10 Измерение температуры воздуха, подаваемого в салон через дефлектор центрального воздуховода с целью проверки исправности функционирования К/В



11.11 На блоке ресивера-осушителя предусмотрено специальное смотровое окно

полнив разрядку последней. Разрядка системы кондиционирования воздуха должна производиться силами опытного специалиста в условиях мастерской автосервиса. При рассоединении рефрижераторных линий обязательно надевайте защитные очки!

1 Перечисленные ниже контрольные проверки должны производиться на регулярной основе с целью поддержания системы кондиционирования воздуха в исправном состоянии:

a) Проверьте состояние ремня привода компрессора. В случае выявления дефектов или признаков износа произведите замену (см. Главу 1);

b) Проверьте усилие натяжения приводного ремня, в случае необходимости произведите соответствующую регулировку (см. Главу 1);

c) Проверьте шланги рефрижераторного тракта на наличие трещин, вздутий, признаков отвердевания и старения резины, оцените состояние штуцерных соединений. Дефектные компоненты замените;

d) Проверьте пластины теплообменника конденсатора на наличие застрявших между ними останков насекомых, старых листьев и прочего мусора. В случае необходимости прочистите зазоры тонкой кисточкой, либо продуйте их сжатым воздухом;

e) Проверьте уровень заряда системы.

2 Система кондиционирования воздуха должна включаться как минимум на 10 минут не реже чем раз в месяц (даже в зимнее время года). Длительное бездействие К/В приводит к отвердеванию и выходу из строя уплотнительных колец и манжет соединительного тракта.

3 Имеющие место утечки в тракте наилучшим образом проявляются при увеличении рабочих параметров системы (температура и давление), - оставьте кондиционер включенным на 5-10 минут при работающем двигателе. Источники утечек может быть выявлены по потекам масла.

4 Ввиду сложности конструкции системы и необходимости использования специального оборудования, ее обслуживание, глубокая диагностика и восстановительный ремонт лежат вне пределов квалификации среднестатистического механика-любителя и должны производиться в условиях мастерской автосервиса. В компетенцию владельца автомобиля попадают лишь перечисленные ниже в настоящем Разделе простейшие проверки и замены.

5 Если система не функционирует вовсе, проверьте состояние соответствующего предохранителя и реле в монтажном блоке, расположенном в двигательном отсеке автомобиля.

6 Наиболее типичной причиной нарушения исправности функционирования К/В является снижение уровня заряда рефрижераторного масла. Приведенные ниже простейшие проверки позволят быстро выявить признаки снижения уровня хладагента.

Проверка уровня заряда хладагента

7 Прогрейте двигатель до нормальной рабочей температуры.

8 Включите К/В на максимальную хладопроизводительность. Выберите максимальный скоростной режим вентилятора. Откройте двери, чтобы избежать циклических отключений системы при охлаждении замкнутого в салоне воздушного объема.

9 Срабатывание муфты сцепления компрессора К/В сопровождается отчетливо слышимым щелчком, после которого центральная часть муфты должна начать вращаться. После того, как температура системы достигнет рабочего значения, ощупайте две подсоединенные к испарителю на переборке двигательного отсека трубки.

10 Более тонкая трубка, идущая к испарителю от выходного штуцера конденсатора, должна быть на ощупь достаточно холодной. Трубка потолще, идущая от выпускного штуцера испарителя назад к компрессору, должна быть еще немного (на 2 ÷ 6 градусов) холоднее. Если выпускная трубка на ощупь заметно теплее впускной, следовательно, система нуждается в подзарядке. Введите термометр в выходной воздуховод через центральный дефлектор на панели приборов **(см. сопроводительную иллюстрацию)**. При включенном К/В температура выходящего из дефлектора воздуха должна быть на 2 ÷ 4.5 градуса ниже температуры окружающей среды (вплоть до значения 4.5°С). В очень жаркую погоду (выше +40°С), допустимо повышение выходной температуры до уровня 15.7 °С, но не более. Если кондиционер не обеспечивает требуемую интенсивность охлаждения воздуха, следует произвести подзарядку системы. Для более подробной диагностики состояния системы автомобиль следует отогнать в специализированную мастерскую.

11 Загляните в смотровое окно на крышке сборки ресивера-осушителя **(см. сопроводительную иллюстрацию)**, - вспенивание хладагента внутри ресивера свидетельствует о падении его уровня. В жаркую погоду пузыри в смотровом окне могут присутствовать даже при нормальном уровне рабочей жидкости, - после отключения системы вспенивание должно прекратиться.

Добавление хладагента

Внимание: *Начиная с 1994 г. системы кондиционирования на всех моделях были переведены схладагента R-12 на экологически чистый R-134a. Ввиду различия рабочихкарактеристикхладагенты не являются взаимозаменяемыми. Кроме того, конструкция штуцерных узлов и насадок к баллончикам не позволяет случайно заправить в систему масло не того типа. При замене компонентов в систему следует добавлять ровно такое количествохладагента соответствующего сорта, которое было утрачено при снятии компонента. Перед заправкой системы внимательно ознакомьтесь с отпечатанной на баллончике инструкцией.*

Внимание: *Во многих регионах свободная продажахладагента R-12 может быть запрещена и заправку системы следует производить в условиях специализированной станции техобслуживания. Хладагент типа R-134a можно приобрести практически в любом магазине автомобильных химикалиев.*

12 Приготовьте стандартный зарядный набор R-134a **(см. сопроводительную иллюстрацию)**, - спрашивайте в магазинах автомобильных аксессуаров. В состав набора входят баллончик с рефрижераторным маслом объемом 14 унций (ounce), вентильная насадка и отрезок шланга, подсоединяемый между вентилем и сервисным штуцером низконапорной части рефрижераторного тракта **(см. сопроводительную иллюстрацию 11.15)**. Зарядный сервисный штуцер обычно включен в большую тюбинговую линию рефрижераторного тракта, идущую к переборке двигательного отсека. Так как одного баллончика масла может оказаться недостаточно для окончательной зарядки системы, имеет смысл на всякий случай закупить сразу пару. Проследите, чтобы хотя бы в одном из баллончиков масло было подкрашено в красный цвет, что позволит быстро выявить утечки хладагента в случае возникновения таковых. **Внимание:** *Ни в коем случае не заправляйте в систему более двух баллончиков хладагента!*

13 В соответствии с инструкциями изготовителей подсоедините зарядный набор к НИЗКОНАПОРНОЙ части рефрижераторного тракта.

14 Закройте вентиль на переходной насадке и наверните последнюю на головку баллончика, предварительно удостоверившись в наличии уплотнительного кольца/резиновой прокладки. **Внимание:** *Обязательно наденьте защитные очки!*

15 Снимите пылезащитный колпачок со штуцера низконапорной части рефрижераторного тракта и подсоедините к нему оборудованный разъемом быстрой стыковки шланг зарядного набора **(см. сопроводительную иллюстрацию)**. **Замечание:** *Конструкция штуцерных узлов не позволит произвести подключение набора к высоконапорной части тракта.*

16 Прогрейте двигатель до нормальной рабочей температуры и включите К/В. Проследите, чтобы шланг зарядного набора не соприкасался с лопастями вентилятора системы охлаждения и прочими движущимися компонентами в моторном отсеке.

17 Вращением вентильной насадки проткните головку баллончика, открыв тем самым подачу хладагента (должен послышаться характерный звук вырывающегося газа). В процессе всей зарядки держите баллончик строго вертикально, время от времени встряхивая его. Зарядку следует прерывать, когда температуры впускной и выпускной трубок испарителя сравниваются. Между сериями зарядки делайте паузу, необходимую для стабилизации системы. **Замечание:** *Ни в коем случае не закачивайте в систему более двух баллончиков хладагента!* Во избежание обледенения баллончика в процессе заправки оберните его смоченным в теплой воде полотенцем.

18 При наличии под рукой точного термометра введите его в через дефлектор в центральный воздуховод К/В и следите за температурой подаваемого в салон воздуха (см. параграф 10).

19 Когда баллончик опустеет, перекройте вентиль и отсоедините шланг от низконапорного штуцера системы. Сразу же наденьте на штуцер пылезащитный колпачок.



13.12 Стандартный набор для зарядки К/В хладагентом типа R-134a



13.15 Баллончик с хладагентом следует подсоединять к сервисному клапану, обычно вмонтированному в одну из линий рефрижераторного тракта системы, либо входящему в состав сборки аккумулятора/осушителя

20 Отсоедините от баллончика вентильную насадку, в случае необходимости переставьте ее на второй баллончик и продолжите заправку. По завершении процедуры поставьте незаконченный баллончик вертикально на стеллаж и по мере надобности используйте его для подзарядки системы.

Система отопления

21 Если отопитель не обеспечивает должный нагрев подаваемого в салон воздуха, причиной такого отказа может являться одна из следующих:

a) Термостат заклинен в открытом положении, что не позволяет подаваемой в теплообменник отопителя охлаждающей жидкости двигателя нагреться до нормальной температуры. Замените термостат (см. Раздел 3);

b) Имеет место нарушение проходимости охладительного тракта, что блокирует подачу охлаждающей жидкости в теплообменник отопителя. Ощупайте шланги, подсоединенные к патрубкам на задней переборке двигательного отсека - оба они должны быть горячими, в противном случае проходимость тракта нарушена (заблокированы шланги, теплообменник, либо управляющая заслонка отопителя). Отсоедините шланги и произведите обратнопоточную промывку теплообменника. Промойте также оба шланга;

c) Если восстановить проходимость теплообменника путем промывки не удается, следует произвести его замену (см. Раздел 3).

22 Если скорость вращения вентилятора отопителя не соответствует выбранному положению соответствующего переключателя на панели управления системы, проверьте состояние предохранителя, соединительной электропроводки, реле, переключателя и резистивной сборки.

23 Если выход воздуха через дефлекторы вовсе отсутствует, предпримите следующие действия:

a) Включите зажигание и активируйте вентилятор отопителя. Прижмите ухо к дефлектору и попытайтесь на слух определить, функционирует ли приводной мотор;

b) Если звуки, подтверждающие исправность функционирования мотора отсутствуют, а резистивная сборка в порядке, следует заменить мотор (см. Раздел 10).

24 Увлажнение коврового покрытия на полу под теплообменником отопителя, либо выход пара через дефлекторы воздуховодов говорят об утечках теплообменника. Снимите теплообменник (см. Раздел 9) и замените его новым (теплообменник отопителя восстановительному ремонту не подлежит).

25 Проверьте проходимость дренажного шланга, идущего от сборки отопителя/испарителя и проложенного справой стороны переборки. Блокировка данного шланга может приводить к выходу пара из дефлекторов воздуховодов при включении отопителя.

Устранение запахов системы кондиционирования воздуха

26 Неприятные запахи, зачастую возникающие при включении К/В вызываются образованием колоний плесени

на пластинах теплообменника испарителя. Теплая влажная среда создает благоприятные условия для возникновения и развития грибковых микроорганизмов.

27 Доступ к теплообменнику испарителя на большинстве моделей крайне ограничен. Процедура гарантированного полного удаления плесени, выполняемая в условиях мастерской автосервиса является достаточно трудоемкой, отнимает много времени и требует применения сильнодействующих дезинфицирующих средств. В принципе, достаточно эффективная обработка может быть выполнена и в домашних условиях собственными силами владельца автомобиля.

28 Специальные дезинфицирующие средства в аэрозольной расфасовке, предназначенные для обслуживания систем кондиционирования воздуха, можно приобрести практически в любом магазине автомобильных аксессуаров. Следует помнить, что цена средства обычно прямо пропорциональна его эффективности. Переключите систему в режим замкнутой циркуляции воздуха и на десять минут включите вентилятор отопителя на максимальную скорость. С целью просушки системы включите обогрев на максимальную интенсивность. Отсоедините электропроводку от компрессора с целью предотвращения его срабатывания.

29 Подача средства обычно осуществляется через длинный шланг. Снимите резисторную сборку электромотора привода вентилятора отопителя (см. Раздел 10), введите сопло подающей насадки в образовавшееся отверстие и сместите его влево, направив на теплообменник испарителя. Подача средства осуществляется в соответствии с инструкциями его изготовителя. Постарайтесь максимально полно обработать всю поверхность теплообменника. Длительность каждого цикла обработки и интервалы между сериями должны быть указаны на этикетке тары.

30 Наилучшей профилактической мерой против возникновения колоний плесени в теплообменнике испарителя является регулярная проверка проходимости дренажной трубки, а также кратковременное включение режима удаления конденсата после каждой дальней поездки с работающим кондиционером с целью просушки испарителя.

Глава 4 Системы питания и выпуска отработавших газов. Турбокомпрессор

Содержание

1 Система питания - общая информация 155
2 Система выпуска отработавших газов - общая информация 157
3 Измерение давления топлива 157
4 Сброс давления в системе питания 157
5 Принцип действия и проверка исправности функционирования топливного насоса 157
6 Обслуживание топливного фильтра 158
7 Проверка состояния и замена топливных линий и их штуцерных соединений 158
8 Обслуживание перекидного клапана 159
9 Снятие и установка корпуса дросселя 160
10 Инжекторы впрыска топлива - общая информация и обслуживание 161
11 Регулятор давления топлива - общие сведения 161
12 Чистка и ремонт топливного бака - общие сведения 161
13 Снятие и установка датчика измерения массы воздуха (MAF) 161
14 Проверка исправности функционирования системы электронного впрыска 162
15 Система турбонаддува - общая информация 163
16 Обслуживание системы турбонаддува 165
17 Система выпуска - общая информация 169

Спецификации

Общие параметры

Система питания

Тип .... Распределенная с измерением массы воздуха, MFI-s. Единый блок управления зажиганием и впрыском топлива. Имеется диагностический разъем.

Давление в системе
- с отключенным вакуумом ..... 2.9-3.2 Бар
- с подключенным вакуумом
  - Модели без турбокомпрессора ..... 2.1-2.4 Бар
  - Модели с турбокомпрессором ..... 2.3-2.6 Бар

Сопротивление датчика температуры охладителя ..... 350-400 Ом при 80°C
Сопротивление датчика оборотов/ВМТ ..... 1-4 кОм
Сопротивление инжекторов ..... 11-12 Ом
Сопротивление подогревателя лямбда-зонда ..... Не менее 30 Ом

Обороты холостого хода, в мин
- Модели без турбонаддува
  - Модели с РКПП ..... 650 ± 100
  - Модели с АТ ..... 670 ± 100
- Модели с турбонаддувом
  - При отключенном К/В ..... 600÷800
  - При включенном К/В ..... 800÷900

Обороты быстрого холостого хода ..... Контролируются ECM, регулировке не подлежат

Усилия затягивания резьбовых соединений, Н·м

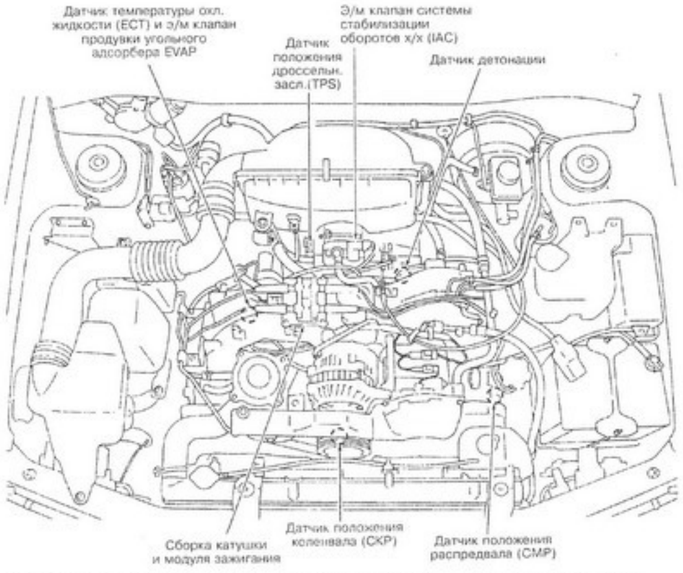
См. текст и сопроводительные иллюстрации к параграфам.

1 Система питания - общая информация

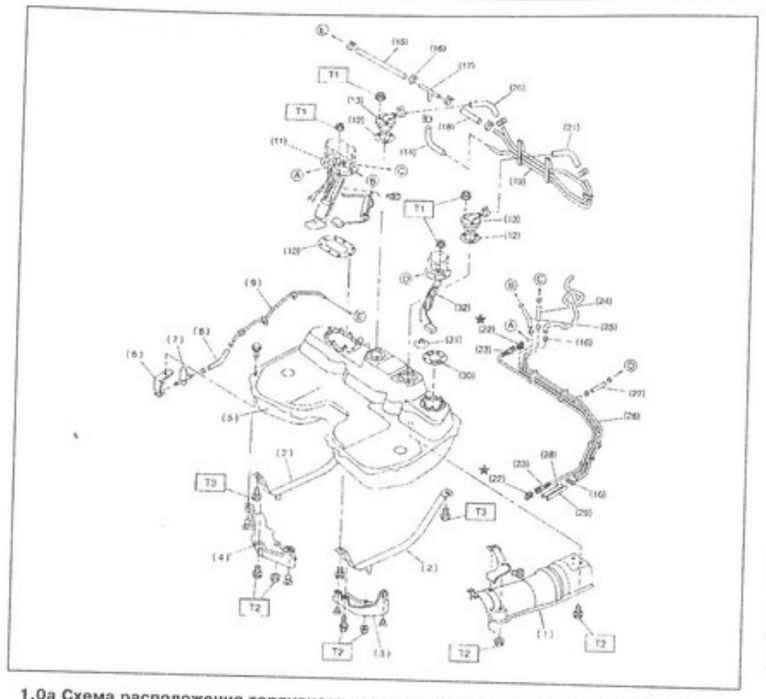
Все рассматриваемые в настоящем Руководстве модели оборудованы электронной системой впрыска топлива распределенного (MPFI) типа. Причем, некоторые из моделей с системой распределенного впрыска дополнительно оснащены турбонаддувом.

Системы распределенного впрыска топлива (MPFI)

В системах MPFI подача в двигатель оптимального состава воздушно-топливной смеси на всех режимах эксплуатации обеспечивается с помощью современной электронной технологии. Регулятор давления топлива поддерживает постоянный перепад давлений между входным и выходным сечением каждого из инжекторов впрыска. Регулятор оборудован запорным клапаном, чувствительным элементом мембранного типа и нагруженной пружиной. Управление перепадом давления осуществляется дросселированием топлива в зазоре между запорным клапаном и его седлом. Избыток топлива по воз-

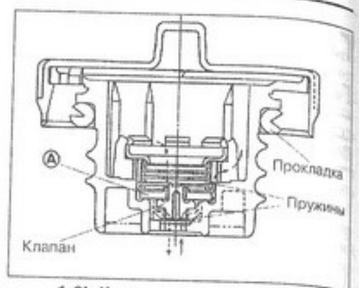


1.4 Схема расположения информационных датчиков в двигательном отсеке

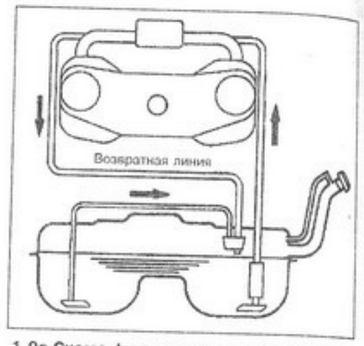


1.0a Схема расположения топливного насоса и подсоединения к топливному баку линий подачи и возврата топлива

1 Термозащитный экран
2 Монтажные скобы крепления топливного бака
3 Левый протектор
4 Правый протектор
5 Топливный бак
6 Опорный кронштейн электромагнитного клапана управления давлением
7 Электромагнитный клапан управления давлением
8 Шланг G системы улавливания топливных испарений (EVAP)
9 Трубка A системы EVAP
10 Уплотнительная прокладка сборки топливного насоса
11 Сборка топливного насоса
12 Уплотнительная прокладка запорного топливного клапана
13 Запорный клапан
14 Шланг C системы EVAP
15 Шланг A системы EVAP
16 Хомут
17 Соединительная трубка
18 Шланг B системы EVAP
19 Набор трубок системы EVAP



1.0b Крышка топливного бака



1.0c Схема функционирования эжекторного насоса

вратной линии отводится обратно в топливный бак.

Количество впрыскиваемого в двигатель топлива дозируется путем управления временем открывания вмонтированных в инжекторы электромагнитных клапанов. Количество подаваемого в двигатель воздуха определяется положением дроссельной заслонки и частотой вращения коленчатого вала. Установленный во впускном тракте датчик измерения потока воздуха поставляет модулю управления информацию, на основании которой ECM определяет требуемую длительность открывания инжекторов.

Система управления MPFI на основании анализа поступающих от различных информационных датчиков **(см. сопроводительную иллюстрацию)** осуществляет непрерывный мониторинг параметров впрыска, обеспечивая возможность корректировок при малейших изменениях нагрузки на двигатель и прочих эксплуатационных характеристик. В результате, система позволяет снизить уровень эмиссии в атмосферу токсичных составляющих отработавших газов, сократить расход топлива, поднять мощность двигателя, оптимизировать параметры разгона и торможения двигателем, облегчить запуск холодного двигателя.

Воздух, пройдя воздухоочиститель, поступает в корпус дросселя, затем далее во впускной трубопровод. На моделях, оборудованных системой турбонаддува, воздух после сжатия в компрессоре охлаждается в промежуточном охладителе (intercooler). В трубопроводе в воздушный поток через инжекторы впрыскивается топливо и образовавшаяся воздушно-топливная смесь равномерно распределяется по цилиндрам двигателя. Часть воздуха по перепускному каналу пропускается в обход корпуса дросселя. Расход этого дополнительного воздуха контролируется специальным перепускным клапаном, за счет чего осуществляется управление оборотами холостого хода.

Входящий в состав модуля управления блок самодиагностики служит для выявления неполадок в работе системы и обеспечивает срабатывание защитных механизмов, переводящих соответствующие узлы в режим аварийного функционирования с заданными по умолчанию рабочими параметрами.

Топливный насос и бензопроводы

Подача топлива из бензобака в систему впрыска и возврат его избытка обратно в бензобак осуществляется по двум металлическим линиям, проложенным под днищем автомобиля **(см. сопроводительную иллюстрацию)**. Погружной электрический топливный насос лопастного типа расположен внутри бензобака и объединен в единую сборку с блоком датчика расхода топлива. На выходе бензонасоса предусмотрен топливный фильтр, обеспечивающий фильтрацию частиц размером до 20 ÷ 30 микрон.

Система возврата топливных испарений осуществляет отвод паров горючего обратно в бензобак по отдельной возвратной линии. Топливный бак оборудован крышкой особой конструкции, в которую вмонтирован предохранительный клапан, не допускающий чрезмерного опускания давления в баке относительно атмосферного **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.

Топливный насос продолжает функционировать в течение всего времени работы двигателя, т.е., пока ECM получает опорные импульсы от электронной системы зажигания (см. Главу 5). Спустя 2 ÷ 3 секунды после прекращения подачи опорных импульсов насос останавливается.

На некоторых моделях используется дополнительный эжекторный насос

(см. сопроводительную иллюстрацию). Насос использует энергию потока возвращаемого от двигателя избытка топлива для создания внутри своей рабочей камеры разрежения. Создаваемое разрежение облегчает процедуру всасывания топлива. При перекрывании жиклера возвратной линии топлива возвращается обратно в бензобак через редукционный клапан.

2 Система выпуска отработавших газов - общая информация

Система выпуска отработавших газов состоит из оборудованного кислородным датчиком выпускного коллектора(ов), приемной трубы, каталитического преобразователя, и глушителя.

Каталитический преобразователь является основным компонентом системы снижения токсичности отработавших газов. Моноблочный преобразователь может применяться в сочетании с трехфункциональным редукционным (подробнее см. в Главе 6).

3 Измерение давления топлива

Внимание: *Перед отсоединением манометра обязательно сбросьте давление в системе (см. Раздел 4)!*

Внимание: *Помните, что бензин является в высшей степени огнеопасной жидкостью! При работе с компонентами системы питания соблюдайте все принятые меры пожарной безопасности. Не курите! Не приближайтесь к месту проведения работ с открытым огнем или незащищенной абажуром переноской! Не производите обслуживание системы в помещениях, оборудованных работающими на природном газе и оснащенными контрольным факелом отопительными приборами (такими как водогреи и сушилки для одежды). Не забывайте, что бензин относится к числу канцерогенных веществ, т.е., - веществ, способствующих развитию рака! Старайтесь не допускать попадания топлива на открытые участки тела, пользуйтесь резиновыми защитными перчатками, при случайном непредвиденным контакте с горючим тщательно промывайте руки теплой водой с мылом. Без промедления собирайте пролитое топливо и не складывайте пропитанную ГСМ ветошь вблизи источников открытого огня. Помните, что система питания оборудованных впрыском топлива моделей постоянно находится под давлением. Прежде чем приступать к отсоединению топливных линий, сбросьте остаточное давление в системе. При обслуживании компонентов системы питания надевайте защитные очки. Постоянно держите под рукой огнетушитель класса B!*

1 Сбросьте давление в системе питания (см. Раздел 4).

2 Снимите крышку заливной горловины топливного бака.

3 Отсоедините бензопроводы от топливного фильтра и подключите манометр для измерения давления топлива.

4 Подсоедините электропроводку к топливному насосу.

5 Запустите двигатель.

6 Считайте показание манометра при отсоединенном от впускного трубопровода вакуумном шланге. Если результат измерения выходит за пределы допустимого диапазона (**235 ÷ 265 кПа**), замените регулятор давления топлива в сборе с подсоединенным к нему вакуумным шлангом.

7 Восстановите исходное подсоединение вакуумного шланга и повторите измерение. Сравните считанное показание с требованиями Спецификаций (**177 ÷ 206 кПа**). При отрицательном результате проверки замените регулятор в сборе с вакуумным шлангом.

4 Сброс давления в системе питания

Внимание: *Помните, что бензин является в высшей степени огнеопасной жидкостью! При работе с компонентами системы питания соблюдайте все принятые меры пожарной безопасности. Не курите! Не приближайтесь к месту проведения работ с открытым огнем или незащищенной абажуром переноской! Не производите обслуживание системы в помещениях, оборудованных работающими на природном газе и оснащенными контрольным факелом отопительными приборами (такими как водогреи и сушилки для одежды). Не забывайте, что бензин относится к числу канцерогенных веществ, т.е., - веществ, способствующих развитию рака! Старайтесь не допускать попадания топлива на открытые участки тела, пользуйтесь резиновыми защитными перчатками, при случайном непредвиденном контакте с горючим тщательно промывайте руки теплой водой с мылом. Без промедления собирайте пролитое топливо и не складывайте пропитанную ГСМ ветошь вблизи источников открытого огня. Помните, что система питания оборудованных впрыском топлива моделей постоянно находится под давлением. Прежде чем приступать к отсоединению топливных линий, сбросьте остаточное давление в системе. При обслуживании компонентов системы питания надевайте защитные очки. Постоянно держите под рукой огнетушитель класса B!*

1 Отсоедините электропроводку от реле топливного насоса.

2 Запустите двигатель и дождитесь его самопроизвольного останова.

3 После того как двигатель заглохнет, проворачивайте его стартером в течение еще не менее пяти секунд.

4 Выключите зажигание, повернув ключ в положение OFF.

5 Принцип действия и проверка исправности функционирования топливного насоса

Внимание: *Помните, что бензин является в высшей степени огнеопасной жидкостью! При работе с компонентами системы питания соблюдайте все принятые меры пожарной безопасности. Не курите! Не приближайтесь к месту проведения работ с открытым огнем или незащищенной абажуром переноской! Не производите обслуживание системы в помещениях, оборудованных работающими на природном газе и оснащенными контрольным факелом отопительными приборами (такими как водогреи и сушилки для одежды). Не забывайте, что бензин относится к числу канцерогенных веществ, т.е., - веществ, способствующих развитию рака! Старайтесь не допускать попадания топлива на открытые участки тела, пользуйтесь резиновыми защитными перчатками, при случайном непредвиденном контакте с горючим тщательно промывайте руки теплой водой с мылом. Без промедления собирайте пролитое топливо и не складывайте пропитанную ГСМ ветошь вблизи источников открытого огня. Помните, что система питания оборудованных впрыском топлива моделей постоянно находится под давлением. Прежде чем приступать к отсоединению топливных линий, сбросьте остаточное давление в системе. При обслуживании компонентов системы питания надевайте защитные очки. Постоянно держите под рукой огнетушитель класса B! Не забывайте, что бензин относится к числу канцерогенных веществ, т.е., - веществ, способствующих развитию рака! Старайтесь не допускать попадания топлива на открытые участки тела, пользуйтесь резиновыми защитными перчатками, при случайном непредвиденном контакте с горючим тщательно промывайте руки теплой водой с мылом. Без промедления собирайте пролитое топливо и не складывайте пропитанную ГСМ ветошь вблизи источников открытого огня. Помните, что система питания оборудованных впрыском топлива моделей постоянно находится под давлением. Прежде чем приступать к отсоединению топливных линий, сбросьте остаточное давление в системе. При обслуживании компонентов системы питания надевайте защитные очки. Постоянно держите под рукой огнетушитель класса B! Не забывайте, что бензин является в высшей степени огнеопасной жидкостью! При работе с компонентами системы питания соблюдайте все принятые меры пожарной безопасности. Не курите! Не приближайтесь к месту проведения работ с открытым огнем или незащищенной абажуром переноской! Не производите обслуживание системы в помещениях, оборудованных работающими на природном газе и оснащенными контрольным факелом отопительными приборами (такими как водогреи и сушилки для одежды). Не забывайте, что бензин относится к числу канцерогенных веществ, т.е., - веществ, способствующих развитию рака! Старайтесь не допускать попадания топлива на открытые участки тела, пользуйтесь резиновыми защитными перчатками, при случайном непредвиденном контакте с горючим тщательно промывайте руки теплой водой с мылом. Без промедления собирайте пролитое топливо и не складывайте пропитанную ГСМ ветошь вблизи источников открытого огня. Помните, что система питания оборудованных впрыском топлива моделей постоянно находится под давлением. Прежде чем приступать к отсоединению топливных линий, сбросьте остаточное давление в системе. При обслуживании компонентов системы питания надевайте защитные очки. Постоянно держите под рукой огнетушитель класса B!*

Конструкция и принцип действия

1 На рассматриваемых установлен электроприводной погружной топливный насос лопастного типа. В состав насосной сборки входят: приводной электромотор, крыльчатка, корпус, крышка, редукционный и запорный клапаны и топливозаборник с сетчатым фильтром **(см. сопроводительную иллюстрацию)**. Насос объединен с датчиком измерения расхода топлива в единую сборку, которая помещается внутри топливного бака.

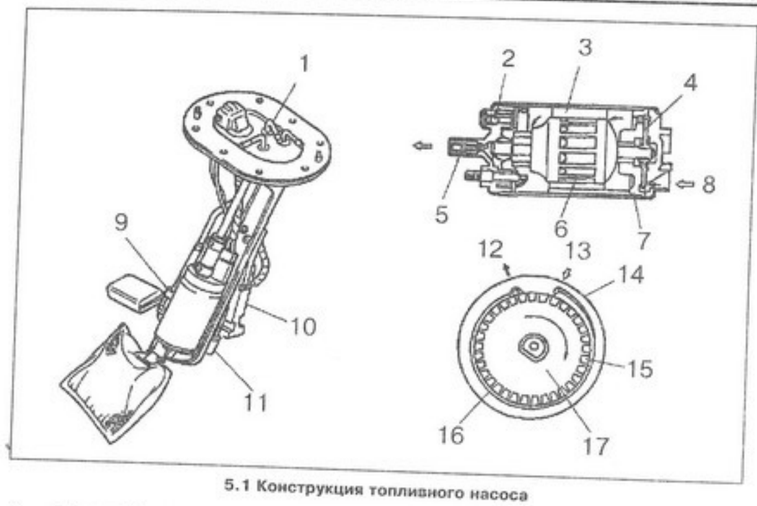
2 При включении зажигания по сигналу ECM происходит активация реле топливного насоса, крыльчатка которого начинает вращаться. **Замечание:** *Реле топливного насоса остается в активном положении только в том случае, если ECM констатирует факт запуска двигателя, либо проворачивания стартера. В противном случае ECM через несколько секунд производит размыкание цепи заземления сборки и насос отключается.*

3 Топливо всасывается в первую лопастную канавку крыльчатки и по соединительному каналу под действием центробежной силы перекачивается в очередную лопастную канавку. В процессе перехода топлива из одной лопастной канавки в другую под действием силы трения возникает перепад давления.

4 В результате вращения крыльчатки давления топлива постепенно возрастает и оно выталкивается из рабочей камеры, прокачивается в зазор между якорем и магнитом и под напором выходит из насосной сборки.

5 По достижении давлением топлива определенного значения происходит открывание редукционного клапана и избыток топлива по возвратной линии направляется обратно в бензобак. Редукционный клапан, таким образом, позволяет избежать опасного повышения давления топлива.

6 При останове двигателя топливный насос также прекращает функционировать, при этом под воздействием пружины срабатывает запорный клапан, перекрывая выходной порт насоса, в результате чего тракт системы питания остается под давлением.



5.1 Конструкция топливного насоса

1 *От другой камеры*
2 *Редукционный клапан*
3 *Магнит*
4 *Ротор*
5 *Контрольный клапан*
6 *Якорь*
7 *Корпус насоса*
8 *Вход*
9 *Эжекторный насос*
10 *Датчик расхода топлива*
11 *Датчик температуры топлива*
12 *Выход*
13 *Вход*
14 *Корпус*
15 *Канавка*
16 *Топливный канал*
17 *Ротор*

5.11 Линии, подлежащие отсоединению от насосной сборки

A Линия подачи топлива
B Линия возврата топлива
C Шланг эжекторного насоса

6.4 Местоположение топливного фильтра в двигательном отсеке автомобиля

Проверка

7 Сбросьте давление в системе питания (см. Раздел 4).
8 Снимите крышку с заливной горловины топливного бака.
9 Отсоедините отрицательный провод от батареи. **Внимание:** *Если установленная на автомобиле стереосистема оборудована охранным кодом, прежде чем отсоединять батарею удостоверьтесь в том, что располагаете правильной комбинацией для ввода аудиосистемы в действие!*
10 Поднимите подушку заднего сиденья и через сервисное отверстие в панели пола отсоедините от насосной сборки электропроводку.
11 Отпустите хомуты и отсоедините от насосной сборки линии подачи (А) и возврата (В) топлива, а также шланг эжекторного насоса (С) **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.
12 Отдайте расположенные по периметру верхнего фланца крепежные гайки и извлеките сборку из топливного бака.
13 Подайте напряжение +12В на клеммы 1 (-) и 4 (+) контактного разъема насосной сборки (батарея должна быть установлена как можно дальше разъема), - насос должен начать функционировать. Неисправная сборка подлежит замене. **Внимание:** *Во избежание выхода электромотора из строя в результате перегрева не проворачивайте насос без нагрузки дольше, чем это действительно необходимо для проверки исправности его функционирования!*
14 Установка производится в порядке, обратном порядку демонтажа компонентов.

6 Обслуживание топливного фильтра

Внимание: *Помните, что бензин является в высшей степени огнеопасной жидкостью! При работе с компонентами системы питания соблюдайте все принятые меры пожарной безопасности. Не курите! Не приближайтесь к месту проведения работ с открытым огнем или незащищенной абажуром переноской! Не производите обслуживание системы в помещениях, оборудованных работающими на природном газе и оснащенными контрольным факелом отопительными приборами (такими как водогреи и сушилки для одежды). Не забывайте, что бензин относится к числу канцерогенных веществ, т.е., - веществ, способствующих развитию рака! Старайтесь не допускать попадания топлива на открытые участки тела, пользуйтесь резиновыми защитными перчатками, при случайном непредвиденным контакте с горючим тщательно промывайте руки теплой водой с мылом. Без промедления собирайте пролитое топливо и не складывайте пропитанную ГСМ ветошь вблизи источников открытого огня. Помните, что система питания оборудованных впрыском топлива моделей постоянно находится под давлением. Прежде чем приступать к отсоединению топливных линий, сбросьте остаточное давление в системе. При обслуживании компонентов системы питания надевайте защитные очки. Постоянно держите под рукой огнетушитель класса В!*

1 Замена топливного фильтра должна производиться на регулярной основе в соответствии с Графиком текущего обслуживания автомобиля (см. Главу 1).
2 Сбросьте давление в системе питания (см. Раздел 4).
3 Отсоедините отрицательный провод от батареи. **Внимание:** *Если установленная на автомобиле стереосистема оборудована охранным кодом, прежде чем отсоединять батарею удостоверьтесь в том, что располагаете правильной комбинацией для ввода аудиосистемы в действие!*
4 Местоположение топливного фильтра показано **на сопроводительной иллюстрации**. Отсоедините бензопроводы и снимите фильтр с держателя.
5 Внимательно осмотрите фильтр на наличие признаков загрязнения. Фильтр с нарушенной проходимостью подлежит замене.
6 Попавшая внутрь фильтра влага может быть вытряхнута через впускной штуцер.
7 Оцените состояние подсоединяемых к фильтру бензопроводов, - в случае необходимости произведите замену.
8 Установка фильтра производится в порядке, обратном порядку демонтажа, - проследите за надежностью затягивания крепежа.

7 Проверка состояния и замена топливных линий и их штуцерных соединений

Внимание: *Помните, что бензин является в высшей степени огнеопасной жидкостью! При работе с компонентами системы питания соблюдайте все принятые меры пожарной безопасности. Не курите! Не приближайтесь к месту проведения работ с открытым огнем или незащищенной абажуром переноской! Не производите обслуживание системы в помещениях, оборудованных работающими на природном газе и оснащенными контрольным факелом отопительными приборами (такими как водогреи и сушилки для одежды). Не забывайте, что бензин относится к числу канцерогенных веществ, т.е., - веществ, способствующих развитию рака! Старайтесь не допускать попадания топлива на открытые участки тела, пользуйтесь резиновыми защитными перчатками, при случайном непредвиденным контакте с горючим тщательно промывайте руки теплой водой с мылом. Без промедления собирайте пролитое топливо и не складывайте пропитанную ГСМ ветошь вблизи источников открытого огня. Помните, что система питания оборудованных впрыском топлива моделей постоянно находится под давлением. Прежде чем приступать к отсоединению топливных линий, сбросьте остаточное давление в системе. При обслуживании компонентов системы питания надевайте защитные очки. Постоянно держите под рукой огнетушитель класса В!*

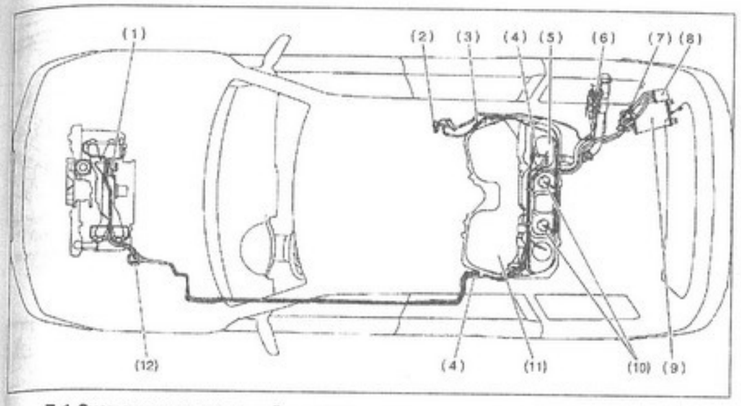
1 Линии топливного тракта системы питания проложены между бензобаком и двигательным отсеком **(см. сопроводительную иллюстрацию)**. Стальные трубки и гибкие топливные шланги крепятся к днищу автомобиля посредством зажимов и винтового крепежа. Каждый раз, когда автомобиль поднимается над землей с какой-либо целью (например, для осмотра или замены компонентов системы выпуска отработавших газов), старайтесь воспользоваться случаем и проверить состояние топливных линий и их штуцерных соединений.
2 Внимательно осматривайте все шланги и трубки топливного тракта на наличие трещин, скручиваний, деформаций и прочих механических повреждений.
3 При выявлении признаков внутреннего загрязнения или нарушения проходимости соответствующую секцию топливного тракта необходимо снять и продуть сжатым воздухом.
4 Удостоверьтесь в надежности затягивания всех штуцерных соединений шлангов и металлических трубок топливного тракта.

Стальные трубки

5 Используйте в качестве сменных секций только высокопрочные стальные трубки производства зарекомендовавших себя изготовителей.
6 Помните, что медные и алюминиевые трубки не способны выдержать возникающие в процессе эксплуатации автомобиля вибрационные нагрузки.
7 Не забывайте, что топливные линии на моделях, оборудованных системой впрыска, должны выдерживать высокое внутреннее давление.
8 Часто в фирменных магазинах автомобильных аксессуаров можно приобрести оснащенные резьбовыми штуцерными насадками секции металлических трубок. При ослаблении и затягивании штуцерных соединений пользуйтесь двумя гаечными ключами, чтобы избежать проворачивания ответной части разъема. В обязательном порядке проверяйте состояние используемых для герметизации штуцерных соединений уплотнительных колец. Изношенные или механически поврежденные кольца сразу же заменяйте. Старайтесь использовать в качестве сменных компонентов только фирменные детали.

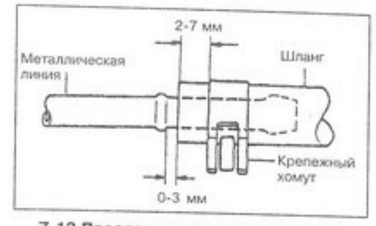
Гибкие шланги

Внимание: *При замене топливных шлангов используйте только фирменные компоненты, рассчитанные на высокое внутреннее давление.*



7.1 Схема прокладки линий и размещения компонентов топливного тракта

1 *Электромагнитный клапан продувки угольного адсорбера EVAP*
2 *Перекидной клапан*
3 *Электромагнитный клапан управления давлением*
4 *Разъем быстрой стыковки*
5 *Топливный насос*
6 *Датчик давления в топливном баке*
7 *Электромагнитный клапан управления вентиляцией EVAP*
8 *Воздушный фильтр*
9 *Угольный адсорбер*
10 *Запорный топливный клапан*
11 *Топливный бак*
12 *Топливный фильтр*



7.12 Проследите за правильностью подсоединения шланга к металлической линии, НЕ устанавливайте новый хомут на место прежнего

9 Гибкие топливные шланги должны прокладываться не ближе чем в 10 см от компонентов системы выпуска отработавших газов и не ближе чем в 25 см от каталитического преобразователя. Следите, чтобы топливные линии не соприкасались с кузовными элементами и компонентами подвески. Минимальная допустимая величина зазора составляет 6.3 мм.

Замена

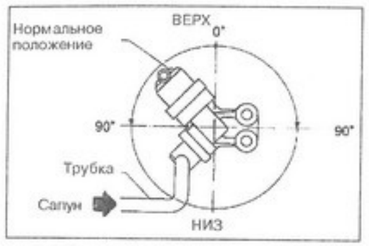
10 Сбросьте давление в системе питания (см. Раздел 4).
11 Высвободите подлежащую демонтажу секцию топливного тракта из промежуточных фиксаторов крепления ее к днищу автомобиля.
12 В большинстве случаев гибкие шланги крепятся к металлическим линиям посредством хомутов пружинного типа. Для отпускания хомута сожмите его плоскогубцами и сдвиньте вверх по шлангу. Деформированный при отпускании хомут повторному использованию не подлежит и должен быть заменен. Проследите, чтобы при подсоединении шланг был натянут на трубку по крайней мере на 2.5 см, правильным образом установите крепежный хомут **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.
13 В некоторых штуцерных узлах используются разъемы быстрой стыковки, - для отпускания такого разъема следует сжать его стопорные язычки и потянуть соединенные линии в разные стороны. **Внимание:** *Без необходимости не снимайте корпус разъема со штуцерной части металлической трубки, так как это приводит к ослаблению развиваемого им удерживающего усилия.*
14 Установка производится в обратном порядке. На разъемах быстрой стыковки проследите за защелкиванием обоих стопорных язычков в приемных канавках.

Ремонт

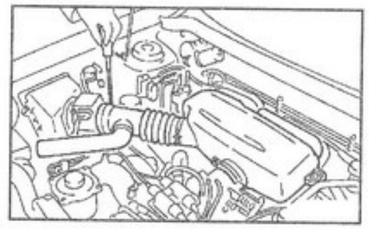
15 В случае повреждения металлической или гибкой топливной линии вышедшую из строя секцию следует заменять только фирменной соответствующего типоразмера.

8 Обслуживание перекидного клапана

Внимание: *Помните, что бензин явля-*



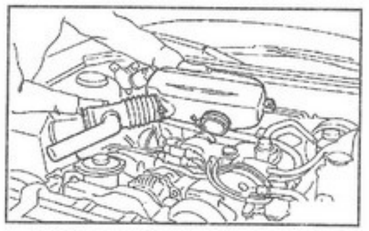
8.6 Проверка перекидного клапана топливного тракта



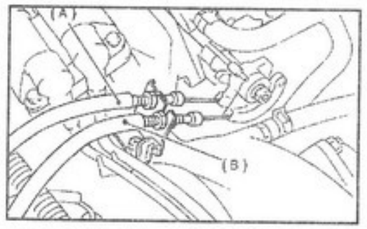
9.2 Отсоединение рукава воздухозаборника



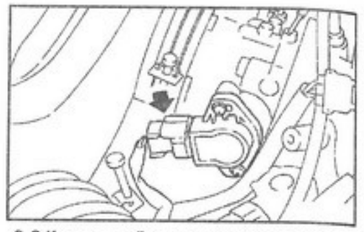
9.3 Отсоединение нагнетательной камеры воздушного тракта от корпуса дросселя



9.4 Снятие нагнетательной камеры производится в сборе с рукавом воздухозаборника



9.5 Отсоединение тросов газа (А) и привода темпостата (В)



9.6 Контактный разъем электропроводки TPS

ется в высшей степени огнеопасной жидкостью! При работе с компонентами системы питания соблюдайте все принятые меры пожарной безопасности. Не курите! Не приближайтесь к месту проведения работ с открытым огнем или незащищенной абажуром переноской! Не производите обслуживание системы в помещениях, оборудованных работающими на природном газе и оснащенными контрольным факелом отопительными приборами (такими как водогреи и сушилки для одежды). Не забывайте, что бензин относится к числу канцерогенных веществ, т.е., - веществ, способствующих развитию рака! Старайтесь не допускать попадания топлива на открытые участки тела, пользуйтесь резиновыми защитными перчатками, при случайном непредвиденным контакте с горючим тщательно промывайте руки теплой водой с мылом. Без промедления собирайте пролитое топливо и не складывайте пропитанную ГСМ ветошь вблизи источников открытого огня. Помните, что система питания оборудованных впрыском топлива моделей постоянно находится под давлением. Прежде чем приступать к отсоединению топливных линий, сбросьте остаточное давление в системе. При обслуживании компонентов системы питания надевайте защитные очки. Постоянно держите под рукой огнетушитель класса В!

1 Местоположение перекидного клапана топливного тракта показано **на иллюстрации 8.1**.

Снятие и установка

2* Поддомкратьте автомобиль и установите его на подпорки.

3 Отсоедините топливные шланги и снимите клапан со своего опорного кронштейна.

4 Установка производится в обратном порядке.

Проверка

5 Снимите клапан с автомобиля (см. выше).

6 Подсоедините к клапану шланги в соответствии с приведенной **на сопроводительной иллюстрации** схемой.

7 Подуйте в открытый конец шланга и одновременно наклоните клапан минимум под 90° сначала влево, затем вправо от нормального положения, - при наклоне клапана в любую сторону его проходимость должна нарушаться.

8 Неисправный клапан подлежит замене.

9 Снятие и установка корпуса дросселя

Внимание: *Помните, что бензин является в высшей степени огнеопасной жидкостью! При работе с компонентами системы питания соблюдайте все принятые меры пожарной безопасности. Не курите! Не приближайтесь к месту проведения работ с открытым огнем или незащищенной абажуром переноской! Не производите обслуживание системы в помещениях, оборудованных работающими на природном газе и оснащенными контрольным факелом отопительными приборами (такими как водогреи и сушилки для одежды). Не забывайте, что бензин относится к числу канцерогенных веществ, т.е., - веществ, способствующих развитию рака! Старайтесь не допускать попадания топлива на открытые участки тела, пользуйтесь резиновыми защитными перчатками, при случайном непредвиденным контакте с горючим тщательно промывайте руки теплой водой с мылом. Без промедления собирайте пролитое топливо и не складывайте пропитанную ГСМ ветошь вблизи источников открытого огня. Помните, что система питания оборудованных впрыском топлива моделей постоянно находится под давлением. Прежде чем приступать к отсоединению топливных линий, сбросьте остаточное давление в системе. При обслуживании компонентов системы питания надевайте защитные очки. Постоянно держите под рукой огнетушитель класса В!*

1 Отсоедините отрицательный провод от батареи. **Внимание:** *Если установленная на автомобиле стереосистема оборудована охранным кодом, прежде чем отсоединять батарею удостоверьтесь в том, что располагаете правильной комбинацией для ввода аудиосистемы в действие!*

2 Отпустите хомут крепления рукава воздухозаборника к нагнетательной камере воздушного тракта и сборке датчика MAF **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.

3 Ослабьте хомут крепления нагнетательной камеры воздушного тракта к корпусу дросселя **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.

4 Отсоедините перепускной и воздушные шланги и снимите нагнетательную камеру в сборе с рукавом воздухозаборника **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.

5 Отсоедините тросы газа (А) и привода темпостата (В) **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.

6 Отсоедините электропроводку от датчика положения дроссельной заслонки (TPS) **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.

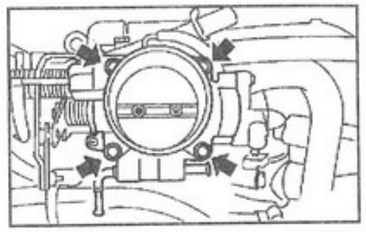
7 Отсоедините от корпуса дросселя шланги охладительного тракта **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.

8 Выверните крепежные болты **(см. сопроводительную иллюстрацию)** и снимите корпус дросселя с впускного трубопровода.

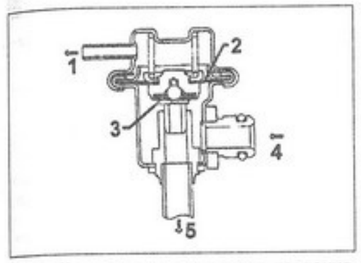
9 Установка производится в обратном порядке, - не забудьте заменить уплотнительную прокладку, проследите, чтобы крепеж был затянут с требуемым усилием (**22 Н·м**: для корпуса дросселя; **5 Н·м**: для нагнетательной камеры).



9.7 Схема подключения к корпусу дросселя шлангов охладительного тракта

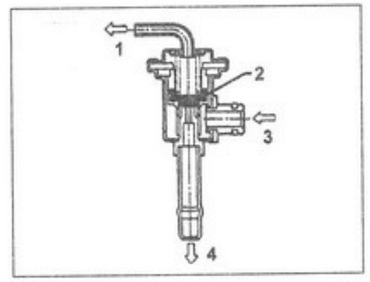


9.8 Болты крепления корпуса дросселя ко впускному трубопроводу



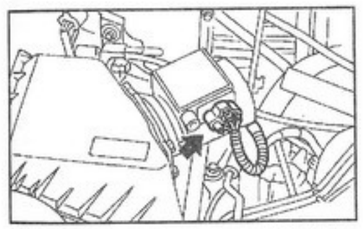
11.2a Конструкция регулятора давления топлива, используемая на моделях без турбонаддува

1 К впускному трубопроводу
2 Диафрагма
3 Клапан
4 От инжектора
5 К топливному баку

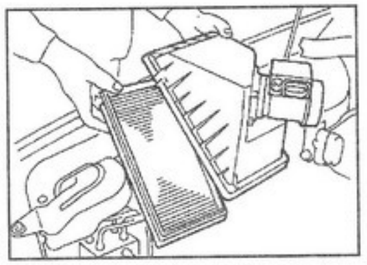


11.2b Конструкция регулятора давления топлива, используемая на моделях MPFI с турбонаддувом

1 К впускному трубопроводу
2 Диафрагма
3 От инжектора
4 К топливному баку



13.4 Отсоединение электропроводки от датчика MAF



13.5 Снятие крышки воздухоочистителя

10 Инжекторы впрыска топлива - общая информация и обслуживание

1 Инжекторы крепятся в топливной магистрали и впрыскивают горючее во входные порты камер сгорания двигателя по сигналу, вырабатываемому модулем управления (ECM).

2 Распылительное сопло является составной частью корпуса инжектора **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.

3 Управление впрыском осуществляется посредством электромагнитного игольчатого запорного клапана.

Обслуживание

4 Обслуживание инжекторов следует поручить специалистов фирменной станции техобслуживание компании-изготовителя автомобиля, имеющих в своем распоряжении все необходимое оборудование.

11 Регулятор давления топлива - общие сведения

1 Регулятор давления топлива состоит из двух камер: топливной и диафрагменной. Горючее поступает в топливную камеру через входной штуцер. Диафрагменная камера соединена с впускным трубопроводом. Если давление в нижней камере превышает суммарное давление, создаваемое на диафрагме пружиной и разрежением в трубопроводе, то диафрагма перемещается таким образом, чтобы избыток топлива мог быть возвращен обратно в бензобак по возвратной линии. Регулятор поддерживает постоянный перепад давления в системе на уровне порядка 2.5 бар.

2 Типичные конструкции регуляторов представлены **на сопроводительных иллюстрациях**.

12 Чистка и ремонт топливного бака - общие сведения

1 Выполнение любого ремонта топливного бака и его заливной горловины должно быть поручено специалистам, имеющим опыт в проведении такого рода потенциально опасных работ. **Внимание:** *Помните, что даже после очистки и промывки бака в нем могут оставаться взрывоопасные пары топлива,способные воспламениться входе выполнения ремонтных процедур!*

2 Снятый с автомобиля топливный бак следует перенести в такое место, где будет полностью исключена возможность его контакта с любого рода открытым огнем. Особую осторожность в обращении с топливным баком следует проявлять в гаражах, оборудованных нагревательными приборами, работающими на природном газе и оснащенными контрольным факелом!

13 Снятие и установка датчика измерения массы воздуха (MAF)

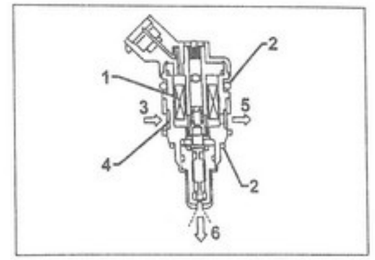
1 Отсоедините отрицательный провод от батареи. **Внимание:** *Если установленная на автомобиле стереосистема оборудована охранным кодом, прежде чем отсоединять батарею удостоверьтесь в том, что располагаете правильной комбинацией для ввода аудиосистемы в действие!*

2 Датчик MAF находится в верхней крышке воздухоочистителя. Ослабьте хомуты крепления рукава воздухозаборника.

3 Отсоедините перепускной шланг и снимите рукав воздухозаборника.

4 Отсоедините электропроводку от датчика MAF **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.

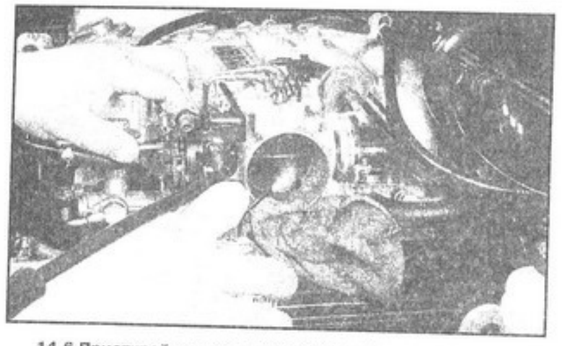
5 Отпустите два фиксатора и сними-



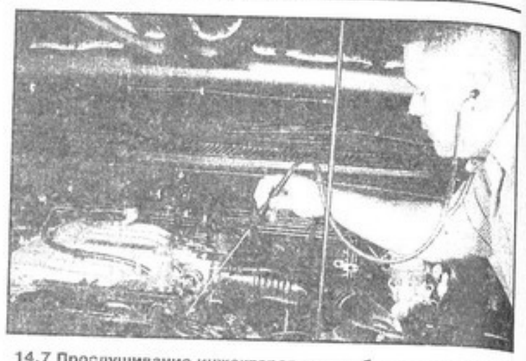
10.2 Конструкция инжектора

1 Обмотка
2 Уплотнительное кольцо
3 Входной порт
4 Фильтр
5 Выходной порт
6 Распылительное сопло

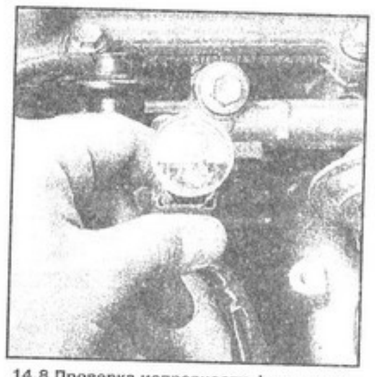
4



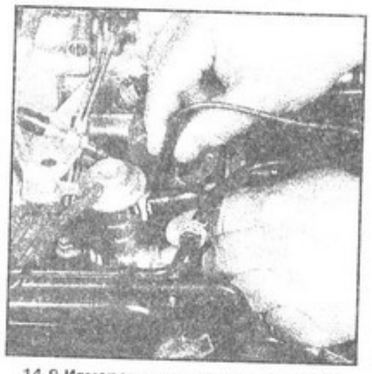
14.6 Приоткройте заслонку и обработайте дроссельную камеру специальным аэрозолем для прочистки карбюраторов (удостоверьтесь по этикетке, что средство пригодно для использования на оборудованных каталитическим преобразователем и кислородными датчиками автомобилях)



14.7 Прослушивание инжекторов может быть осуществлено при помощи стетоскопа или отвертки (на ощупь) - частота издаваемых щелчков должна быть пропорциональна оборотам двигателя



14.8 Проверка исправности функционирования инжекторов впрыска при помощи специальной диагностической лампы-пробника, подключаемой к контактным клеммам электрических разъемов



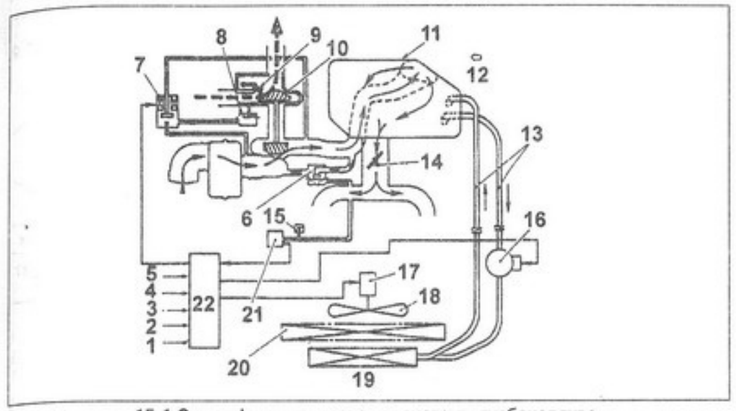
14.9 Измерение резистивного сопротивления инжекторов впрыска при помощи омметра

те крышку воздухоочистителя **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.
6 Извлеките измеритель массы воздуха из крышки воздухоочистителя.
7 Установка производится в обратном порядке.

14 Проверка исправности функционирования системы электронного впрыска

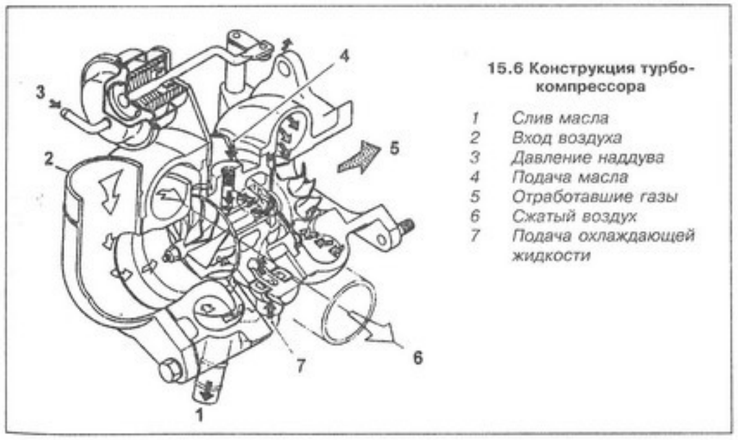
Внимание: *Помните, что бензин является в высшей степени огнеопасной жидкостью! При работе с компонентами системы питания соблюдайте все принятые меры пожарной безопасности. Не курите! Не приближайтесь к месту проведения работ с открытым огнем или незащищенной абажуром переноской! Не производите обслуживание системы в помещениях, оборудованных работающими на природном газе и оснащенными контрольным факелом отопительными приборами (такими как водогреи и сушилки для одежды). Не забывайте, что бензин относится к числу канцерогенных веществ, т.е., - веществ, способствующих развитию рака! Старайтесь не допускать попадания топлива на открытые участки тела, пользуйтесь резиновыми защитными перчатками, при случайном непредвиденном контакте с горючим тщательно промывайте руки теплой водой с мылом. Без промедления собирайте пролитое топливо и не складывайте пропитанную ГСМ ветошь вблизи источников открытого огня. Помните, что система питания оборудованных впрыском топлива моделей постоянно находится под давлением. Прежде чем приступать к отсоединению топливных линий, сбросьте остаточное давление в системе. При обслуживании компонентов системы питания надевайте защитные очки. Постоянно держите под рукой огнетушитель класса В!*

1 Проверьте надежность крепления электрических соединений цепи системы впрыска, особое внимание уделяя состоянию клемм заземления. Внимательно осмотрите все имеющие отношение к функционированию системы электрические разъемы. Нарушение качества электрических контактов влечет за собой множество проблем и является причиной более половины отказов двигателя.
2 Проверьте уровень заряда батареи. Точность управления составом воздушно-топливной смеси в большой мере зависит от исправности функционирования ECM и информационных датчиков, определяемой, в том числе, и уровнем напряжения их питания.
3 Проверьте состояние фильтрующего элемента воздухоочистителя (см. Главу 1), - даже частичное нарушение проходимости воздушного фильтра оказывает существенное влияние на экономичность расхода топлива и эффективность отдачи двигателя.
4 Если предохранитель системы впрыска выбит, замените его, - если новый предохранитель также сразу выходит из строя, обратитесь к схемам электрических соединений (см. Главу 12) и проверьте соответствующую электрическую цепь на наличие признаков короткого замыкания на массу.
5 Проверьте соединяющий воздухоочиститель и впускной трубопровод воздушный рукав на наличие признаков развития утечек, ведущих к обеднению воздушно-топливной смеси. Также проверьте состояние подсоединенных к впускному трубопроводу вакуумных шлангов.
6 Отсоедините воздушный рукав, идущий от корпуса дросселя и проверьте последний на наличие следов нагарообразования и прочих отложений (в особенности на участках вблизи дроссельной заслонки). В случае выявления признаков загрязнения дросселя, обратитесь к материалам Главы 6 и произведите диагностику неисправностей систем PCV и EGR. Обработайте дроссель одним из типов специальных чистящих аэрозолей, пригодных для употребления на оборудованных каталитическими преобразователями и кислородными датчиками автомобилях **(см. сопроводительную иллюстрацию)**, протрите обработанные поверхности чистой ветошью.
7 При работающем двигателе поочередно прослушайте при помощи стетоскопа каждый из инжекторов впрыска, - равномерное пощелкивание свидетельствует об исправности функционирования инжектора **(см. сопроводительную иллюстрацию)**. При отсутствии под рукой стетоскопа, воспользуйтесь длинной отверткой, просто прижимая кончик ее жала к корпусу инжектора и ориентируясь на передаваемые по ручке вибрации.
8 При выявлении признаков нарушения функционирования инжектора следует воспользоваться специальной лампой-пробником (спрашивайте в магазинах автомобильных аксессуаров). Лампа подключается к электрическому разъему подозреваемого инжектора **(см. сопроводительную иллюстрацию)**. Запустите двигатель и опробуйте лампой все инжекторы. Равномерное мигание лампы подтверждает исправность функционирования компонента. В противном случае автомобиль следует отогнать на станцию техобслуживания для более подробной диагностики.
9 Заглушите двигатель, рассоедините электрические разъемы инжекторов и замерьте электрическое сопротивление каждого из них **(см. сопроводительную иллюстрацию)**. Сравните результаты измерений с нормативными требованиями, - требуемое значение составляет **12 ÷ 16 Ом**. Неисправные инжекторы подлежат замене.
10 Проверьте систему самодиагностики на наличие хранящихся в ее памяти кодов неисправности (см. Главу 6).
11 Выполнение более подробной диагностики состояния системы следует поручить специалистам автосервиса, располагающих всем необходимым для этого (достаточно дорогостоящим) оборудованием.



15.1 Схема функционирования системы турбонаддува

1 *Датчик скорости движения автомобиля (VSS)*
2 *Датчик положения дроссельной заслонки (TPS)*
3 *Датчик температуры охлаждающей жидкости двигателя (ECT)*
4 *Датчик положения коленчатого вала (CKP)*
5 *Датчик расхода воздуха*
6 *Клапан перепускания воздуха*
7 *Электромагнитный клапан управления сбросом давления*
8 *Диафрагма привода перепускного клапана*
9 *Перепускной клапан сброса давления*
10 *Турбокомпрессор*
11 *Промежуточный охладитель (Intercooler)*
12 *Направление подачи воздуха при быстром закрывании дроссельной заслонки*
13 *Водяные шланги*
14 *Дроссельная заслонка*
15 *Клапан переключения давления воздуха*
16 *Насос промежуточного охладителя*
17 *Электромотор привода вентилятора системы охлаждения*
18 *Вентилятор системы охлаждения*
19 *Радиатор промежуточного охладителя*
20 *Радиатор системы охлаждения*
21 *Датчик давления воздуха*
22 *Блок управления (MPFI Turbo)*



15.6 Конструкция турбокомпрессора

1 *Слив масла*
2 *Вход воздуха*
3 *Давление наддува*
4 *Подача масла*
5 *Отработавшие газы*
6 *Сжатый воздух*
7 *Подача охлаждающей жидкости*

15 Система турбонаддува - общая информация

Общая информация и принцип функционирования

1 Система состоит из турбокомпрессора с водяным охлаждением, промежуточного охладителя (Intercooler) и системы управления наддувом (MPFI Turbo). Полная функциональная схема системы турбонаддува представлена **на сопроводительной иллюстрации**.
2 Система управления позволяет форсировать двигатель по мощности, что в существенной мере повышает эффективность его отдачи и, как следствие, улучшает маневренность автомобиля во всех рабочих диапазонах. В системе управления предусмотрена функция компенсации изменения барометрического давления при эксплуатации автомобиля в высокогорной местности.
3 Воздух, пройдя воздухоочиститель, попадает в турбокомпрессор, после сжатия в котором, охлаждается в теплообменнике промежуточного охладителя (Intercooler), после чего подается в корпус дросселя и далее, - во впускной трубопровод и цилиндры двигателя.
4 Для демпфирования быстрого изменения давления при резком закрывании дроссельной заслонки в обход нее предусмотрен специальный перепускной канал. При резком нарастании глубины разрежения при закрывании заслонки воздух по данному каналу поступает на вход компрессора. Применение такой системе позволяет в значительной мере снизить уровень шумового фона во время торможения двигателем.
5 Система управления наддувом (MPFI Turbo) состоит из датчика давления воздуха, блока управления, управляющего электромагнитного клапана, диафрагмы привода перепускного клапана и собственно клапана сброса давления, обеспечивающего перепускание газов мимо турбины. Датчик давления воздуха снабжает блок управления информацией о давлении во впускном трубопроводе.

Турбокомпрессор

Конструктивные особенности

6 Конструкция турбокомпрессора представлена **на сопроводительной иллюстрации**. Компрессор оснащен собственной водяной рубашкой и перепускным клапаном сброса давления. Турбина изготовлена из термостойкой стали, корпус компрессора, - из алюминиевого сплава. Вал турбины удерживается в подшипниках плавающего типа.

Регулировка давления наддува

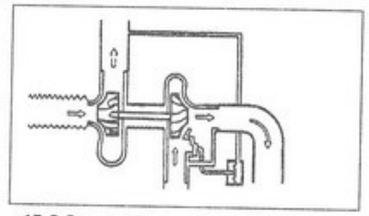
Назначение перепускного клапана сброса давления

7 С увеличением частоты вращения коленчатого вала (при сходных положениях дроссельной заслонки) увели-



15.7 Схема функционирования клапана сброса давления

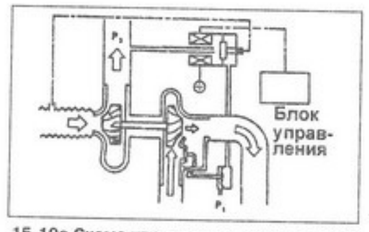
1 Турбокомпрессор
2 Клапан сброса давления
3 Диафрагма привода перепускного клапана



15.8 Схема циркуляции отработавших газов при закрытом перепускном клапане сброса давления наддува



15.9 Схема циркуляции отработавших газов при открытом перепускном клапане сброса давления наддува



15.10a Схема управления компенсацией изменений атмосферного давления

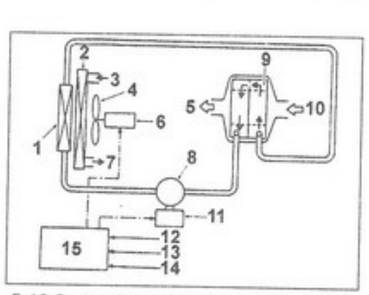


15.10b График зависимости давления наддува от оборотов двигателя (P_{2max} = 174 кПа = Const)

чивается расход отработавших газов, что, в свою очередь, приводит к росту оборотов вала турбины (приблизительно с 20 000 до 150 000 в минуту) и, соответственно, - давления наддува. Рост давления наддува может привести к детонационному сгоранию воздушно-топливной смеси (дизель-эффект) и, как следствие, - возрастанию тепловой нагрузки на днища поршней, что чревато повреждением внутренних компонентов двигателя. С целью ликвидации подобного эффекта компрессор оборудован специальным клапаном сброса давления, обеспечивающего перепускание газов в обход турбины **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.

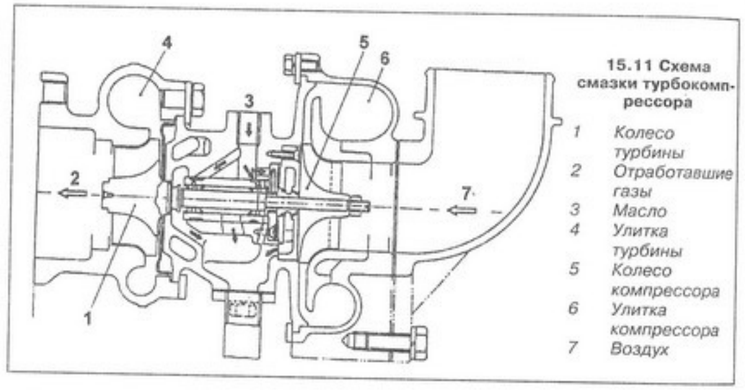
8 Перепускной клапан пребывает в закрытом положении до тех пор, пока давление наддува остается ниже допустимого значения. При этом весь поток отработавших газов пропускается через турбину **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.

9 Как только давление на управляющей диафрагме переваливает за пределы допустимого значения, перепускной клапан открывается и часть отработавших газов сбрасывается в обход турбины непосредственно в систему выпуска. При этом разница давлений P_1 - P_2 (где P_1 - атмосферное давление; P_2 - давление во впускном трубопроводе) поддерживается постоянной



5.13 Схема функционирования системы промежуточного охладителя системы турбонаддува

1 Радиатор промежуточного охладителя
2 Радиатор системы охлаждения
3 Вход охлаждающей жидкости
4 Вентилятор
5 Выход воздуха
6 Электромотор привода вентилятора
7 Выход охлаждающей жидкости
8 Насос охладителя
9 Охладитель
10 Вход воздуха
11 Электромотор привода насоса
12 Датчик скорости движения автомобиля (VSS)
13 Датчик температуры охлаждающей жидкости (ECT)
14 Датчик положения дроссельной заслонки (TPS)
15 Блок управления



15.11 Схема смазки турбокомпрессора

1 Колесо турбины
2 Отработавшие газы
3 Масло
4 Улитка турбины
5 Колесо компрессора
6 Улитка компрессора
7 Воздух

Концепция управления давлением наддува

10 При эксплуатации автомобиля на большой высоте над уровнем моря, где имеет место уже заметное понижение атмосферного давления относительно нормального, система управления наддувом обеспечивает поддержку максимального абсолютного значения давления наддува **(см. сопроводительные иллюстрации)**.

Смазка турбокомпрессора

11 Турбокомпрессор получает масло из системы смазки двигателя **(см. сопроводительную иллюстрацию)**. Как только частота вращения вала турбины достигает нескольких тысяч оборотов в минуту, подшипники вала "всплывают" на масляном клине, образующемся как с внешней, так и с внутренней стороны подшипниковой сборки. Кроме смазки подшипников масло обеспечивает также дополнительный отвод тепла от турбокомпрессора.

Охлаждение турбокомпрессора

12 С цель повышения срока службы и надежности функционирования турбокомпрессора в его корпусе предусмотрена водяная рубашка охлаждения. Охлаждающая жидкость поступает по соединительным шлангам из водяной рубашки двигателя. После отбора тепла от турбокомпрессора рабочая жидкость направляется в расширительный бачок системы охлаждения.

Система промежуточного охлаждения воздуха

13 Промежуточное охлаждение воздуха после выхода его из компрессора повышает эффективность функционирования системы турбонаддува, снижает вероятность возникновения детонации смеси и способствует сокращению расхода топлива. Общая схема функционирования системы промежуточного охлаждения воздуха представлена **на сопроводительной иллюстрации**.

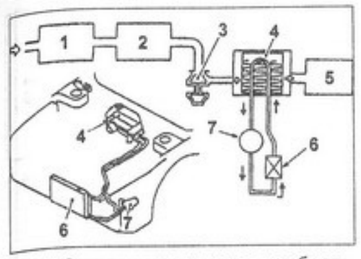
14 Промежуточный охладитель (Intercooler) представляет собой водо-воздушный теплообменник с низким гидравлическим сопротивлением и высокой охлаждающей способностью **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.

15 Теплообменник промежуточного охладителя, состоящий из пяти отдельных блоков **(см. сопроводительную иллюстрацию)**, выполнен из алюминиевого сплава и обеспечивает отвод избытка тепла от воздушного потока, температура которого поднимается в результате адиабатического сжатия в компрессоре.

16 Радиатор промежуточного охладителя **(см. сопроводительную иллюстрацию)** изготовлен из оребренных алюминиевых труб. Левый бачок радиатора разделен на две части, что позволяет более эффективно обеспечивать отвод тепла от охлаждающей жидкости. Для удаления из тракта воздушных пробок предусмотрена специальная вентиляционная пробка.

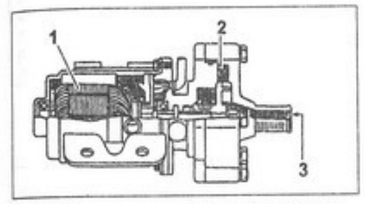
17 Привод крыльчатки насоса промежуточного охладителя осуществляется от индивидуального электромотора **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.

18 Мощность которого составляет порядка **28 Вт** при открывании дроссельной заслонки менее чем **80%** и **50 Вт** при **большем** открывании заслонки. Данная схема реализована с целью экономии затрат мощности.



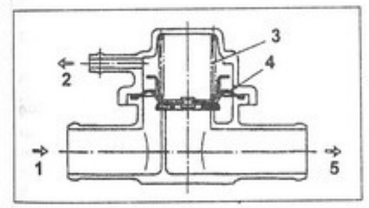
15.14 Схема подключения теплообменника промежуточного охладителя системы турбонаддува

1 Воздухозаборник
2 Воздухоочиститель
3 Турбокомпрессор
4 Охладитель (Intercooler)
5 Двигатель
6 Радиатор охладителя
7 Насос охладителя



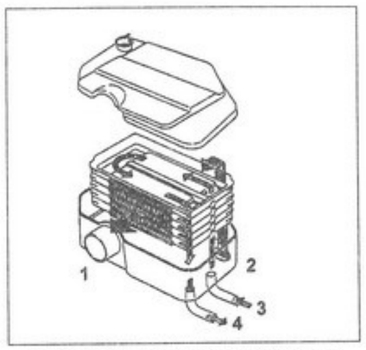
15.17 Конструкция насоса промежуточного охладителя

1 Обмотка
2 Крыльчатка
3 Вход жидкости



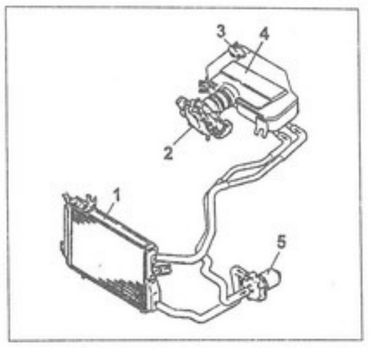
15.19 Конструкция перепускного клапана сброса давления

1 От компрессора
2 К впускному трубопроводу
3 Пружина
4 Диафрагма
5 На вход компрессора



15.15 Конструкция теплообменника промежуточного охладителя (Intercooler) системы турбонаддува

1 Выход воздуха
2 Вход воздуха
3 Вход охлаждающей жидкости
4 Выход охлаждающей жидкости



15.16 Схема подключения радиатора промежуточного охладителя системы турбонаддува

1 Радиатор охладителя
2 Корпус дросселя
3 Крышка системы охлаждения
4 Интеркулер
5 Насос охладителя

Клапан перепускания воздуха в система наддува

19 Как уже говорилось выше, при резком закрывании дроссельной заслонки в системе впуска воздуха может возникать низкочастотный гул. С целью минимизации звукового фона при торможении двигателем в тракт системы турбонаддува включен специальный перепускной клапан. Клапан срабатывает под воздействием разрежения, возникающего за дроссельной заслонкой при резком ее закрывании, в результате воздух из дроссельной камеры перенаправляется на вход компрессора **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.

Диагностика неисправностей системы турбонаддува

20 Нарушения функционирования системы турбонаддува могут приводить к следующим последствиям:

При повышенном давлении наддува:

a) Детонация воздушно-топливной смеси.

При заниженном давлении наддува:

Замечание: *Причинами возникновения перечисленных ниже признаков могут являться также нарушение герметичности систем впуска воздуха или выпуска отработавших газов, повышение сопротивления выпускного тракта в результате деформации труб, отказ системы управления по устранению детонации, а также нарушение исправности функционирования системы управления впрыска.*

b) Потеря мощности
c) Снижение приемистости;
d) Повышение расхода топлива.

При утечках масла:

e) Повышенный расход масла;
f) Образование белого дыма на выходе системы выпуска отработавших газов.

16 Обслуживание системы турбонаддува

Снятие и установка турбокомпрессора

1 Детали установки турбокомпрессора показаны **на сопроводительной иллюстрации**.

2 Снимите сборку промежуточного охладителя (см. ниже).

3 Опорожните систему охлаждения двигателя (см. Главу 1).

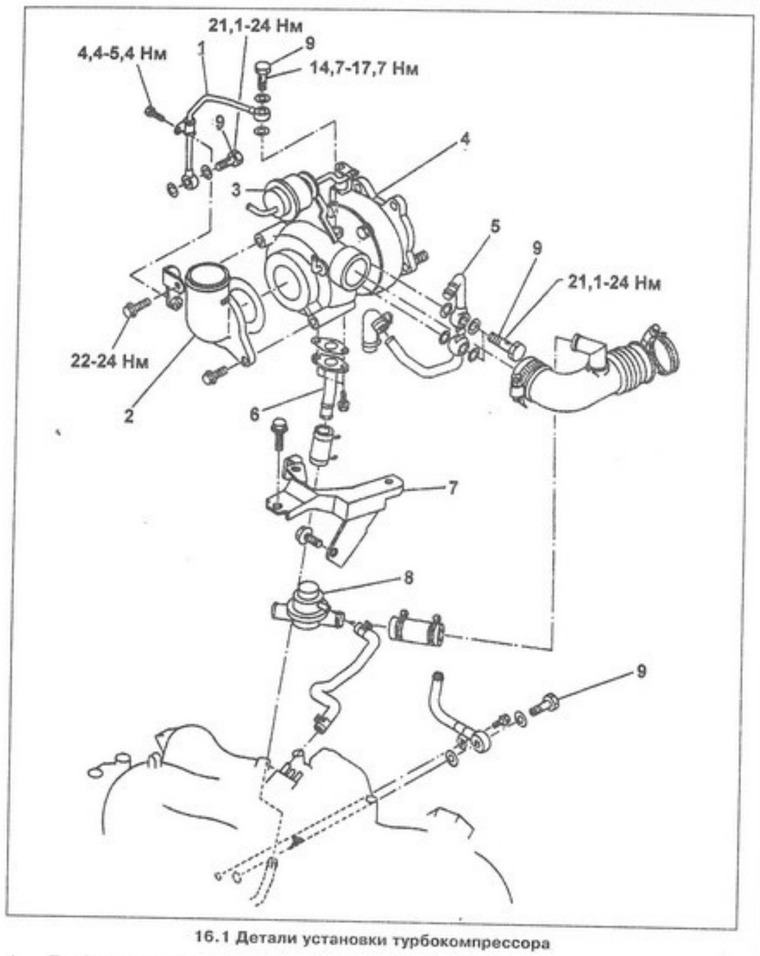
4 Отсоедините от турбокомпрессора воздуховод и воздухозаборник.

5 Отсоедините вакуумные шланги от турбокомпрессора и диафрагмы привода перепускного клапана сброса давления **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.

6 Снимите охлаждающий воздуховод **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.

7 Отсоедините от турбокомпрессора центральную трубу системы выпуска отработавших газов. **Внимание:** *При отпускании крепежа постарайтесь не погнуть тягу привода перепускного клапана!*

8 Снимите центральную секцию системы выпуска отработавших газов (см. Раздел 17).



16.1 Детали установки турбокомпрессора

1 *Трубка подвода масла*
2 *Впускной воздуховод*
3 *К воздухозаборнику*
4 *Турбокомпрессор*
5 *Трубка охладительного тракта*
6 *Трубка слива масла*
7 *Опорный кронштейн*
8 *Перепускной воздушный клапан*
9 *Полый болт штуцерного соединения*

9 Снимите нижнюю крышку турбокомпрессора.
10 Отдайте гайки крепления турбокомпрессора к впускному трубопроводу **(см. сопроводительную иллюстрацию)**, - см. предупреждение в параграфе 7.
11 Отпустите крепеж и отсоедините трубку подачи масла от турбокомпрессора и головки цилиндров.
12 Ослабьте хомуты и отсоедините турбокомпрессора трубки охладительного тракта.
13 Отпустите хомут крепления дренажной трубки со стороны головки цилиндров.
14 Приподнимите турбокомпрессор и высвободите дренажную трубку.
15 Установка производится в обратном порядке, - проследите за надежностью крепления вакуумных шлангов и соблюдением требований к усилиям затягивания резьбовых соединений **(см. иллюстрации 16.1 и 16.10)**.

Проверки

Перепускной клапан сброса давления

16 Проверьте состояние и надежность подсоединения шлангов, установленных между перепускным клапаном , турбокомпрессором и управляющим электромагнитным клапаном.
17 Отсоедините вакуумный шланг от диафрагмы привода перепускного клапана, - сразу же закупорьте открытый конец шланга.
18 Вместо шланга подсоедините ручной воздушный насос и создайте на диафрагме давление в **73.6 ÷ 88.3 кПа**. Удостоверьтесь в перемещении приводной тяги клапана. **Внимание:** *Во избежание повреждения диафрагмы не создавайте на ней давление сверх указанного!*

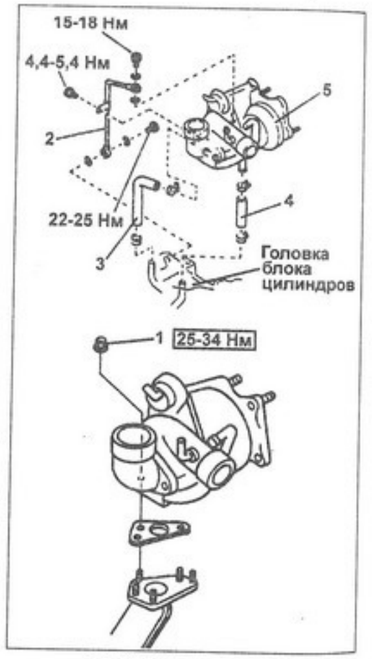


16.5 Схема подключения вакуумных шлангов

1 *Перепускной воздушный клапан*
2 *Клапан переключения давления*
3 *К воздухозаборнику*
4 *К турбокомпрессору*
5 *К управляющей диафрагме*
6 *К впускному трубопроводу*



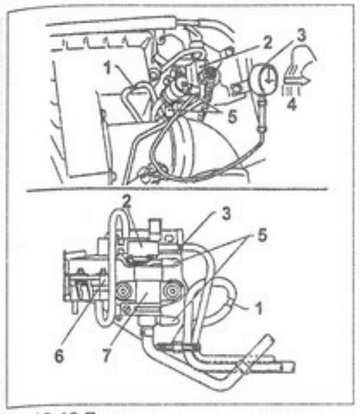
16.6 Снятие охлаждающего воздуховода



16.10 Порядок снятия турбокомпрессора

Давление наддува

19 Отсоедините вакуумный шланг от клапана переключения давления и на его место подсоедините манометр **(см. сопроводительную иллюстрацию)**. Разверните манометр таким образом, чтобы его показания можно было считывать с водительского места.
20 Отсоедините от управляющего электромагнитного клапана оба подведенных к нему шланга и соедините их между собой **(см. иллюстрацию 16.19)**.
21 Прогрейте двигатель до нормальной рабочей температуры, разгоните его путем полного открывания дроссельной заслонки до оборотов около 3600 в минуту и считайте показание манометра. Номинальное значение составляет **66.7 ÷ 86.6 кПа**. При превышении верхней границы допустимого диапазона проверьте состояние и надежность крепления шлангов управления приводом перепускного клапана, - не исключена также вероятность заклинивания клапана в закрытом положении. Чрезмерно низкое давление является признаком неисправности турбокомпрессора.



16.19 Проверка давления наддува

1 *Соединить шланги*
2 *Клапан переключения давления*
3 *Манометр*
4 *К салону автомобиля*
5 *Закупорить*
6 *Датчик давления воздуха*
7 *Управляющий электромагнитный клапан*

Состояние компрессора

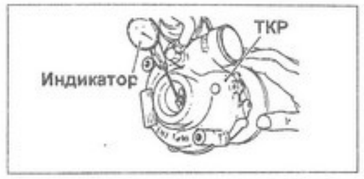
22 При чрезмерном расходе масла снимите центральную трубу системы выпуска отработавших газов и внимательно осмотрите колесо турбины. Наличие на лопастях значительных сажистых отложений, равно как и потеки масла между улиткой и корпусом подшипников, свидетельствует об утечках масла со стороны турбины.
23 Наличие масляных потоков со стороны компрессора вовсе не обязательно является признаком утечек, - не исключено, что это всего лишь результат конденсации масла из картерных газов системы PCV. К развитию утечек обычно ведет износ вала компрессора или его подшипников, - снимите турбокомпрессор с двигателя и произведите измерение люфтов его вала **(см. сопроводительные иллюстрации)**. В случает если результаты измерений отличаются от номинальных значений (**0.09 мм**: для осевого люфта и **0.17 мм**: для радиального люфта), замените сборку турбокомпрессора. **Внимание:** *Разборка и последующая регулировка турбокомпрессора связаны со значительными трудностями. При снятии сборки старайтесь не допускать попадания внутрь грязи, мусора и посторонних предметов!*
24 При обнаружении признаков развития утечек масла из подающей трубки следует заменить устанавливаемые под полый болт штуцерного соединения уплотнительные шайбы. Проследите, чтобы после замены шайб болт был затянут с требуемым усилием (**14.7 ÷ 17.7 Н·м**).
25 Осмотрите корпус турбокомпрессора на наличие признаков развития утечек охлаждающей жидкости. В случае необходимости замените дефектную прокладку или шланг. Требуемое усилие затягивания полого болта штуцерного соединения трубки водяной рубашки составляет **22 ÷ 25 Н·м**.

Промежуточный охладитель (интеркулер)

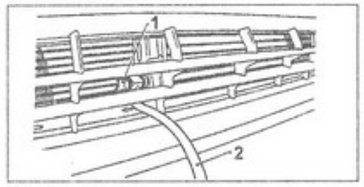
Снятие компонентов

Интеркулер (Intercooler)

26 Снимите крышку с бачка охладителя.
27 Выверните сливную пробку и выпустите охлаждающую жидкость **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.
28 Отсоедините шланги подвода охлаждающей жидкости **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.

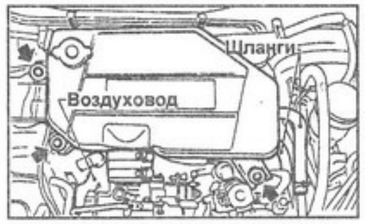


16.23a Измерение осевого люфта вала компрессора

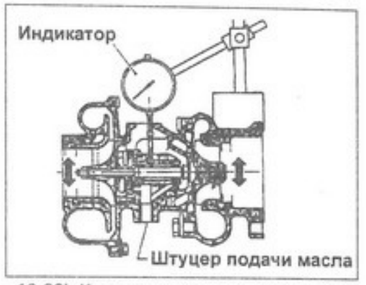


16.27 Слив охлаждающей жидкости

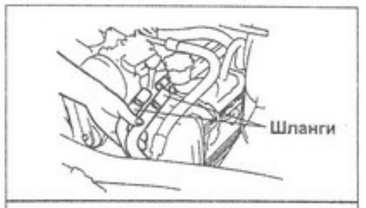
1 *Сливная пробка*
2 *Виниловый шланг*

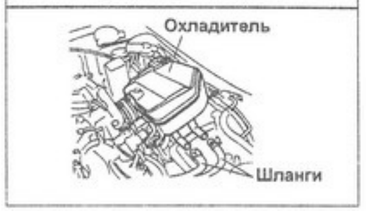


16.29 Болты крепления сборки промежуточного охладителя (указаны стрелками)

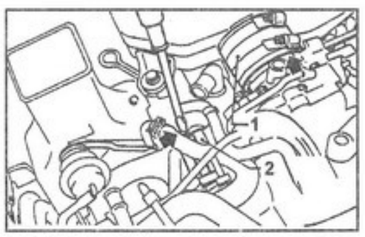


16.23b Измерение радиального люфта вала компрессора





16.28 Схема подсоединения к охладителю шлангов подвода охлаждающей жидкости



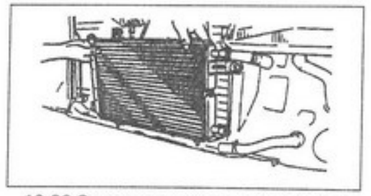
16.31 Снятие охладителя производится в сборе с воздуховодами

1 *Выходной воздуховод*
2 *Входной воздуховод*

29 Выверните болты крепления охладителя **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.
30 Снимите перепускной воздушный клапан.
31 Удалите хомуты с обеих сторон воздуховодов (у турбокомпрессора и охладителя), снимите охладитель, одновременно демонтируя воздуховоды **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.

Радиатор интеркулера

32 Снимите декоративную решетку радиатора.
33 Снимите передний бампер.
34 Опорожните систему охлаждения (см. Главу 1).
35 Отпустите крепежные хомуты и отсоедините от радиатора шланги.



16.36 Снятие радиатора интеркулера системы турбонаддува

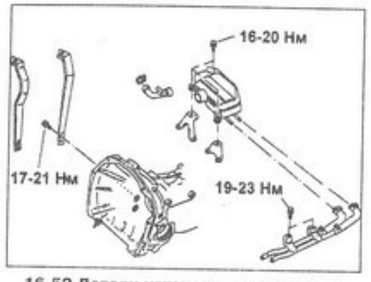


16.40 Детали крепления насоса интеркулера

1 *Гайки*
2 *Болты и резиновые подушки*
3 *Контактный разъем*



16.45 Проверка исправности функционирования насоса интеркулера



16.52 Детали установки интеркулера системы турбонаддува

36 Выверните два крепежных болта и снимите радиаторную сборку **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.

Водяной насос промежуточного охладителя

37 Опорожните систему охлаждения (см. Главу 1).
38 Снимите левое переднее колесо.
39 Снимите локер защиты колесной арки.
40 Работая в двигательном отсеке, отдайте гайки крепления опорного кронштейна насоса промежуточного охладителя. Выверните крепежные болты и снимите резиновые подушки опор крепления насоса к кузову **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.
41 Отсоедините от насосной сборки электропроводку **(см. иллюстрацию 16.40)**.
42 Отпустите крепежный хомут и отсоедините от насоса шланг.

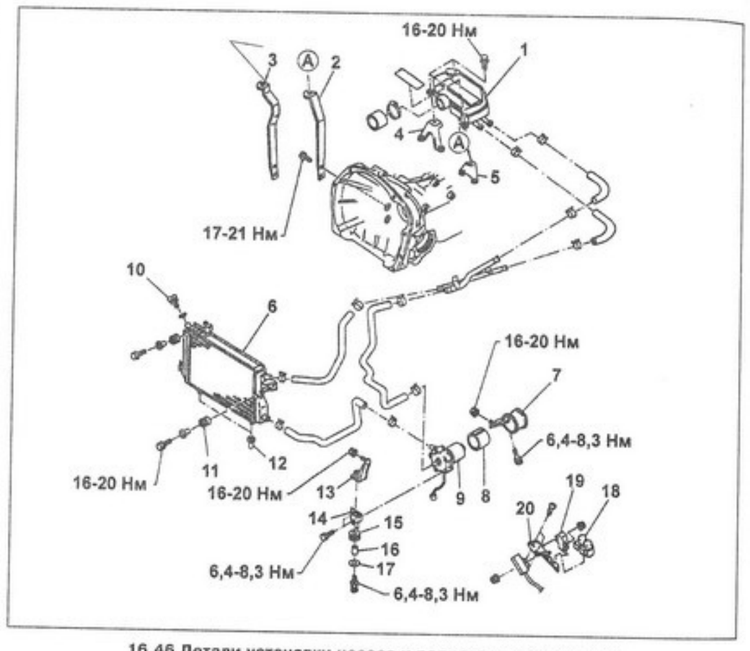
Проверка состояния компонентов

43 Внимательно осмотрите трубки теплообменника радиатора на наличие трещин, деформаций и прочих механических повреждений.
44 Проверьте, не погнуты ли ламели оребрения теплообменника.
45 Натяните на соединительные патрубки насосной сборки шланги и опустите их в емкость с водой **(см. сопроводительную иллюстрацию)**. Подайте на к электромотор привода насоса питание от батареи (12 В) и удостоверьтесь, что жидкость циркулирует нормально.

Установка

Насос и радиатор интеркулера

46 Установка производится в порядке, обратном порядку демонтажа компонентов. Проследите, чтобы все резьбовые соединения были затянуты с требуемым усилием **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.

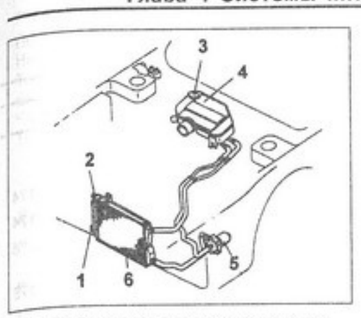


16.46 Детали установки насоса и радиатора интеркулера

1 *Охладитель*
2 *Стойка охладителя (модели с правосторонним рулевым управлением - слева)*
3 *Стойка охладителя (модели с левосторонним рулевым управлением - справа)*
4 *Стойка охладителя (модели с правосторонним рулевым управлением - спереди)*
5 *Стойка охладителя (модели с левосторонним рулевым управлением - спереди)*
6 *Радиатор охладителя*
7 *Кронштейн*
8 *Резиновая втулка*
9 *Насос*
10 *Сливная пробка*
11 *Подушка*
12 *Подушка*
13 *Кронштейн*
14 *Кронштейн*
15 *Подушка*
16 *Дистанционная втулка*
17 *Шайба*
18 *Реле*
19 *Резистор*
20 *Кронштейн*

Интеркулер

47 Подсоедините к охладителю входной и выходной воздуховоды, закрепите рукава хомутами.
48 Заведите входной воздуховод на турбокомпрессор, выходной - на корпус дросселя. Надежно затяните крепежные хомуты.
49 Закрепите сборку охладителя на опорных стойках.
50 Подсоедините к теплообменнику водяные шланги.
51 Установите перепускной воздушный клапан.
52 Проследите, чтобы весь крепеж был затянут с требуемым усилием **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.
53 Снимите крышку с бачка системы и ослабьте пробку выпуска воздушных пробок справа вверху на радиаторе



16.53 Заправка тракта интеркулера турбонаддува

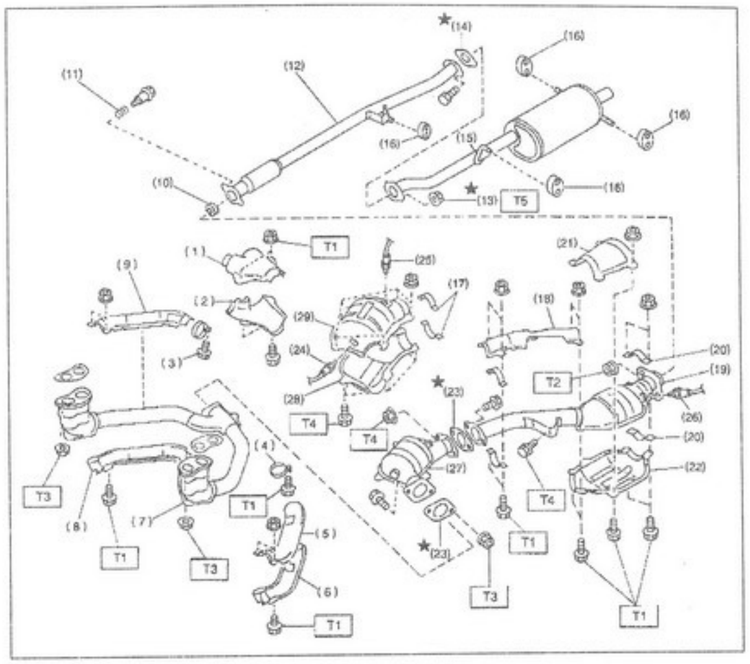
1 *Сливная пробка*
2 *Пробка выпуска воздушных пробок*
3 *Крышка бачка*
4 *Охладитель*
5 *Насос*
6 *Радиатор*

охладителя **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.
54 Продолжайте медленно заливать охлаждающую жидкость до тех пор, пока она не начнет сочиться через пробку выпуска воздушных пробок. Затяните пробку. **Замечание:** *Рабочий объем системы составляет около **1.9 л**.*

17 Система выпуска - общая информация

Внимание: *К обслуживанию системы выпуска следует приступать только после полного остывания ее компонентов, - помните, что поверхность каталитического преобразователя в процессе эксплуатации автомобиля может нагреваться до очень высоких температур! Проследите за надежностью фиксации автомобиля в поднятом положении.*

1 Типичная конструкция системы выпуска отработавших газов представлена **на сопроводительной иллюстрации**. Конструкция Замена компонентов системы выпуска отработавших газов заключается главным образом в демонтаже и установке термозащитных экранов/отсоединении и подсоединении секций сборки. Следует помнить, что термозащитные экраны и резиновые подвесы опорных кронштейнов должны при сборке устанавливаться строго на свои прежние места.
2 Ввиду того, что в процессе эксплуатации автомобиля компоненты системы выпуска отработавших газов постоянно подвергаются агрессивным воздействиям окружающей среды и высоких температур, компоненты сборки могут оказаться "намертво прикипевшими" друг к другу, поэтому, прежде чем приступать к отпусканию крепежа, следует пропитать стыки соответствующих секций проникающим маслом. В особо тяжелых случаях придется воспользоваться ножовкой, зубилом или автогеном. Правильнее всего будет поручить выполнение замены компонентов системы специалистам автосервиса.



17.1 Типичная конструкция системы выпуска отработавших газов

1 *Верхний термозащитный экран стыка приемной трубы*
2 *Нижний термозащитный экран стыка приемной трубы*
3 *Правый хомут*
4 *Левый хомут*
5 *Верхний термозащитный экран левой секции приемной трубы*
6 *Нижний термозащитный экран левой секции приемной трубы*
7 *Приемная труба*
8 *Нижний термозащитный экран правой секции приемной трубы*
9 *Верхний термозащитный экран правой секции приемной трубы*
10 *Уплотнительная прокладка*
11 *Пружина*
12 *Задняя секция системы выпуска*
13 *Самоконтрящаяся гайка*
14 *Уплотнительная прокладка*
15 *Глушитель*
16 *Резиновый подвес*
17 *Хомут*
18 *Термозащитный экран средней секции системы выпуска*
19 *Центральная секция системы выпуска*
20 *Хомут В*
21 *Верхняя секция термозащитного экрана заднего каталитического преобразователя*
22 *Нижняя секция термозащитного экрана заднего каталитического преобразователя*
23 *Уплотнительная прокладка*
24 *Передний кислородный датчик*
25 *Задний кислородный датчик (калифорнийские модели)*
26 *Задний кислородный датчик (кроме калифорнийских модели)*
27 *Передний каталитический преобразователь*
28 *Нижняя секция термозащитного экрана переднего каталитического преобразователя*
29 *Верхняя секция термозащитного экрана переднего каталитического преобразователя*

***T1* = *13* ± *3* Н·м**
***T2* = *18* ± *5* Н·м**
***T3* = *30* ± *5* Н·м**
***T4* = *35* ± *5* Н·м**
***T5* = *48* ± *5* Н·м**

Глава 5 Электрооборудование двигателя

Содержание

1 Общая информация и меры предосторожности 171
2 Запуск двигателя от вспомогательного источника питания 172
3 Снятие и установка аккумуляторной батареи 172
4 Проверка состояния и замена проводов батареи 172
5 Система зажигания - общая информация и меры предосторожности 173
6 Проверка исправности функционирования системы зажигания 173
7 Сборка катушек зажигания - общая информация, про-верка состояния и замена 173
8 Проверка и регулировка установки угла опережения зажигания 174
9 Замена модуля зажигания 174
10 Проверка исправности функционирования датчиков CKP, CMP и детонации 174
11 Обслуживание свечей зажигания 174
12 Проверка состояния высоковольтных проводов 176
13 Система заряда - общая информация и меры предосторожности 176
14 Генератор, общая информация, проверка и обслуживание 177
15 Снятие и установка генератора 178
16 Система запуска - общая информация и меры предосторожности 178
17 Проверка исправности функционирования стартера и цепи запуска 178
18 Стартеры Nippondenso - проверка и обслуживание 179
19 Стартеры Mitsubishi - проверка и обслуживание 182

Спецификации

Общие параметры

Напряжение бортовой сети 12В

Аккумуляторная батарея

Тип
  для Европы
    Модель без турбокомпрессора
      РКПП 55D23L
      АТ 65D23L
    Модель с турбокомпрессором
      РКПП 55D23L
      АТ 75D23L
    прочие 50D20L
Емкость, Ач
  для Европы
    РКПП 75 (48)
    АТ 85 (52)
  прочие 40
Максимальный пусковой ток, А
  РКПП 130-158
  АТ 140-172

Система зажигания

Тип ..... прямое зажигание Map-DIS (как часть системы управления и распрделенного впрыска MPFI)



Схема расположения цилиндров

Порядок зажигания 1-3-2-4

Базовый угол опережения зажигания, град перед ВМТ, (не регулируется, задается блоком управления)
  Модели без турбокомпрессора .. 10±10, при 650 об/мин (при 670 об/мин на моделях с АТ)
  Модели с турбокомпрессором 12±10, при 700 об/мин

Катушки зажигания

Тип
  Модели без турбонаддува ..... Hitachi CM12-100
  Модели с турбонаддувом ..... Diamond F569-01R
Сопротивление обмоток катушек зажигания, Ом
  Первичные обмотки (между клеммами 1 и 2; и 2 и 3 - **см. иллюстрацию 7.2**)
    Hitachi CM12-100 ..... 0.63 ÷ 0.77
    Diamond F569-01R ..... 0.62 ÷ 0.76
  Вторичные обмотки (между клеммами A и B; и C и D - **см. иллюстрацию 7.2**)
    Hitachi CM12-100 ..... 10400 ÷ 156000
    Diamond F569-01R ..... 18900 ÷ 24150
Сопротивление между первичной клеммой и корпусом катушечной сборки, МОм ..... Не менее 10

Свечи зажигания и ВВ электропроводка

Тип свечей зажигания
  Двигатели 2.0 л
    Модели без турбонаддува
      Модели, оборудованные каталитическим преобразователем ..... Champion RC10YC4 (межэлектродный зазор 1.0 ÷ 1.1 мм)/RC9YCC, (зазор 0.8 мм)
      Модели без каталитического преобразователя NGK BKR6E-11 (зазор 0.8 мм)
        Autolite: APP3923, (зазор 1.0 мм)
        Bosch: FR8DCX, (зазор 1.1 мм)
        Beru: UXF79, (зазор 1.1 мм)
      Модели с турбонаддувом ..... NGK PFR6B (зазор 0.7 ÷ 0.8 мм)
        Champion RC 8PYP (зазор 0.8 мм)
  Двигатели 2.5 л
    Модели без турбонаддува .. RC10YP4A (Champion)
    Модели с турбонаддувом ..... PFR5B-11 (NGK)
Сопротивление свечных проводов, кОм
  Свечи 1-го и 3-го цилиндров ..... 6.43 ÷ 15.01
  Свечи 2-го и 4-го цилиндров ..... 6.67 ÷ 15.57

Система заряда. Генератор

Тип ..... Mitsubishi A2T09591 со встроенным регулятором напряжения

Полярность заземления ..... "-"
Напряжение и ток отдачи 12В/75А
Тип якоря ..... 3 фазы, обмотки соединены звездой
Выпрямление ..... Полное, на 8 диодах
Частота вращения при 13.5В и 20°С, об/мин 700
Ток отдачи, А
  При оборотах двигателя 1500 в мин 35
  При оборотах двигателя 2500 в мин ..... 64 (14 В)
  При оборотах двигателя 5000 в мин 77
Диаметр контактного кольца генератора, мм
  Номинальное значение 22.7
  Предельное допустимое значение 22.1

Система запуска. Стартер

Стартеры Nippondenso

Тип ..... 128000-8311 или 129000-8321, с редуктором
Напряжение (В)/Мощность (кВт)
  128000-8311 ..... 12/1.0
  128000-8321 ..... 12/1.4
Направление вращения ..... Против часовой стрелки
Количество зубьев шестерни
  128000-8311 9
  128000-8321 9
Проверка стартера без нагрузки
Напряжение/Ток (max), В/А 11/90
  Частота вращения, об/мин
    Модель 128000-8311 3000
    Модель 128000-8321 2900
Проверка стартера под нагрузкой
  Рекомендованный метод
    Модель 128000-8311
      Напряжение (В)/Крутящий момент (Н·м) 8/10
      Ток (А)/Частота вращения (об/мин) ..... 280 (max)/900
    Модель 128000-8321
      Напряжение (В)/Крутящий момент (Н·м) 8/14
      Ток (А)/Частота вращения (об/мин) ..... 370 (max)/880
  Альтернативный метод с прикладыванием тормозного момента (номинальные значения)
    Модель 128000-8311
      Напряжение (В)/Ток (А) ..... 5/800 (max)
      Тормозящий момент (Н·м) 27
    Модель 128000-8321
      Напряжение (В)/Ток (А) ..... 5/1050 (max)
      Тормозящий момент (Н·м) 27
Наружный диаметр коллектора якорной сборки, мм
  Номинальное значение 30
  Предельное допустимое значение 29
Радиальное биение коллектора якорной сборки, мм
  Номинальное значение 0.02
  Предельное допустимое значение 0.05
Глубина подрезки изоляции между ламелями коллектора, мм
  Номинальное значение 0.6
  Предельное допустимое значение 0.2
Длина угольных щеток, мм
  Номинальное значение 15
  Предельное допустимое значение 10

Стартеры Mitsubishi

Тип ..... MIT70381A, MIT75681 или MIT77181, с редуктором
Напряжение (В)/Мощность (кВт)
  MIT70381A и MIT77181 ..... 12/1.0
  MIT75681 ..... 12/1.4
Направление вращения ..... Против часовой стрелки
Количество зубьев шестерни
  MIT70381A и MIT77181 8
  MIT75681 9
Величина зазора между корпусом и ведущей шестерней, мм ..... 0.5 ÷ 2.0
Проверка стартера без нагрузки
  Напряжение/Ток (max), В/А 11/90
  Частота вращения (все модели), об/мин 3000
Проверка стартера под нагрузкой
  Рекомендованный метод
    Модели MIT70381A и MIT77181
      Напряжение (В)/Крутящий момент (Н·м) ... 8/8.5
      Ток (А)/Частота вращения (об/мин) ..... 280 (max)/980
    Модель MIT75681
      Напряжение (В)/Крутящий момент (Н·м) ..7.7/10
      Ток (А)/Частота вращения (об/мин) ..... 300 (max)/1000
  Альтернативный метод с прикладыванием тормозного момента (номинальные значения)
    Модели MIT70381A и MIT77181
      Напряжение (В)/Ток (А) ..... 4/780 (max)
      Тормозящий момент (Н·м) 18
    Модель MIT75681
      Напряжение (В)/Ток (А) ..... 4/980 (max)
      Тормозящий момент (Н·м) 27
Радиальное биение коллектора якорной сборки, мм
  Номинальное значение 0.05
  Предельное допустимое значение 0.10
Глубина подрезки изоляции между ламелями коллектора, мм ..... 0.5 ÷ 0.8
Длина угольных щеток, мм
  Номинальное значение 17.5
  Предельное допустимое значение 12.0
Усилие, развиваемое щеточными пружинами, Н
  Модели MIT70381A и MIT77181
    Номинальное значение (новая щетка) 20.6
    Минимальное допустимое значение 6.9
  Модели MIT75681
    Номинальное значение (новая щетка) 24.5
    Минимальное допустимое значение 9.32

Усилия затягивания резьбовых соединений, Н м

Приведены также в тексте Главы и на сопроводительных иллюстрациях
Свечи зажигания 21
Лямбда-зонд
  модели без турбокомпрессора 18-24
  модели с турбокомпрессором 41-47
Датчик детонации
  модели без турбокомпрессора 21-26
  модели с турбокомпрессором 6

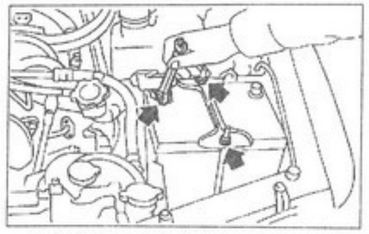
1 Общая информация и меры предосторожности

В состав электрооборудования двигателя входят компоненты систем зажигания, заряда и запуска. Ввиду того, что данные системы имеют непосредственное отношение к работе двигателя, они рассматриваются отдельно от прочего бортового электрооборудования (такого как сигнальные и осветительные огни, приборы управления и т.п.), размещению, конструкции и принципам функционирования которого посвящена Глава 12.

При обслуживании компонентов систем электрооборудования следует соблюдать особые меры предосторожности во избежание риска выхода из строя полупроводниковых элементов, а также с целью предотвращения получения эletкротравм. Помните, что генератор и стартер напрямую подсоединены к батарее и в случае перегрузки или короткого замыкания могут стать причиной пожара. Старайтесь не допускать попадания волос и свободных фрагментов одежды в приводной ремень генератора.

Приступая к обслуживанию электрооборудования, обязательно снимайте наручные часы, кольца и прочие металлические украшения. Даже при отсоединенной батарее разряд конденсаторов при случайном заземлении их клемм может привести к получению электрического шока или сильного ожога.

Не допускайте нарушения полярности при подключении батареи. В состав таких компонентов, как генератор, или электронные блоки управления входят полупроводниковые элементы, которые могут быть выведены из строя при неправильном подсоединении проводов. При выполнении запуска двигателя от внешнего источника питания, или подсоединении зарядного устройства также соблюдайте полярность подключения проводов (см. соответствующий Раздел во Введении к настоящему Руководству).



3.3 Снятие аккумуляторной батареи

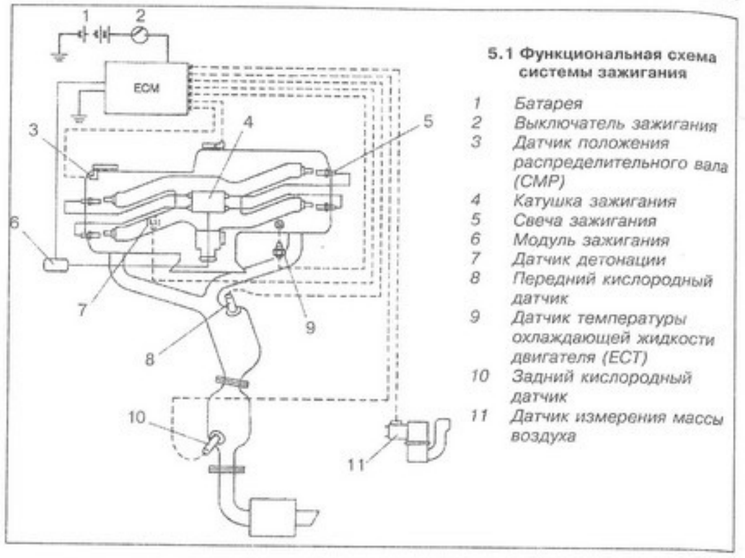
Никогда не отсоединяйте электропроводку от батареи, генератора или диагностического оборудования при работающем двигателе.
Не допускайте проворачивания двигателем отсоединенного генератора.
Ни в коем случае не производите проверку наличия выходного напряжения генератора путем заземления его клемм.
Не применяйте для проверки наличия проводимости в цепи омметры, оборудованные ручной динамо-машиной.
При выполнении каких-либо работ по обслуживанию электрооборудования следите, чтобы от батареи был отключен отрицательный провод.
Перед использованием электродуговой сварки в обязательном порядке отсоединяйте батарею, генератор и такие компоненты, как ECM систем питания/зажигания во избежание риска их повреждения.

2 Запуск двигателя от вспомогательного источника питания

См. соответствующий Раздел во Введении в начале Руководства.

3 Снятие и установка аккумуляторной батареи

1 Аккумуляторная батарея расположена в левом переднем углу двигательного отсека.
2 Начиная с отрицательного, отсоедините от батареи оба провода. **Внимание:** *Если установленная на автомобиле стереосистема оборудована охранным кодом, прежде чем отсоединять батарею удостоверьтесь в том, что располагаете правильной комбинацией для ввода аудиосистемы в действие!*
3 Отпустите крепежные гайки и снимите прижимную планку **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.
4 Снимите батарею с поддона и извлеките ее из двигательного отсека автомобиля.
5 Внимательно проверьте установочный поддон батареи на наличие признаков развития коррозии.
6 При замене проследите, чтобы сменная батарея полностью соответствовала по своим типоразмерным и рабочим характеристикам снятой с автомобиля.
7 Установка производится в обратном порядке.



5.1 Функциональная схема системы зажигания

1 *Батарея*
2 *Выключатель зажигания*
3 *Датчик положения распределительного вала (CMP)*
4 *Катушка зажигания*
5 *Свеча зажигания*
6 *Модуль зажигания*
7 *Датчик детонации*
8 *Передний кислородный датчик*
9 *Датчик температуры охлаждающей жидкости двигателя (ECT)*
10 *Задний кислородный датчик*
11 *Датчик измерения массы воздуха*

4 Проверка состояния и замена проводов батареи

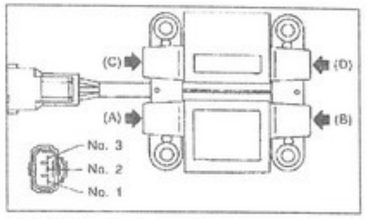
Внимание: *Если установленная на автомобиле стереосистема оборудована охранным кодом, прежде чем отсоединять батарею удостоверьтесь в том, что располагаете правильной комбинацией для ввода аудиосистемы в действие!*
Внимание: *Автомобили рассматриваемой модели оборудованы системой SRS, основным компонентом которой являются подушки безопасности, отключающейся спустя достаточно короткое время после отсоединения проводов от батареи. Если контрольная лампа SRS после подключения батареи загорается и остается включенной, автомобиль следует отогнать на станцию техобслуживания с целью активации SRS.*
1 Регулярно осматривайте провода батареи по всей их длине на наличие признаков механических повреждений, трещин и прогаров изоляции, а также следов коррозии. Не забывайте, что нарушение качества электрического соединения контактных клемм способно привести к затруднениям при запуске двигателя, а также снижению эффективности его отдачи.
2 Проверьте клеммные зажимы проводов на наличие трещин, признаков выпадения медных жил и следов коррозии. Присутствие скопившихся под слоем изоляции вблизи клеммных наконечников белых порошкообразных отложений говорит о развитии коррозии и необходимости замены провода. Проверьте клеммы батареи и зажимы крепления на них наконечников проводов на наличие признаков деформации, ослабления болтов и следов коррозии.
3 Отрицательный провод всегда отсоединяется от батареи в первую очередь и подсоединяется в последнюю. Не забудьте отсоединить отрицательный провод даже в том случае, если замене подлежит один лишь положительный. **Внимание:** *Если установленная на автомобиле стереосистема оборудована охранным кодом, прежде чем отсоединять батарею удостоверьтесь в том, что располагаете правильной комбинацией для введения аппаратуры в действие!*
4 Отсоедините от батареи старые провода (сначала отрицательный), затем "пройдитесь" по каждому из них до противоположного конца и отсоедините от тягового реле стартера (положительный) и клемм заземления (отрицательный). Постарайтесь запомнить маршруты прокладки обоих проводов с целью соблюдения их при установке новых.
5 Удостоверьтесь, что сменные провода соответствуют по типоразмеру снятым с автомобиля. Возьмите подлежащий замене провод с собой в магазин в качестве образца. Чрезвычайно важным фактором является соответствие конструкции зажимов провода форме соединительных клемм на автомобиле. **Замечание:** *Провода легко отличить друг от друга по цвету изоляции, всегда черной у отрицательного, и красной у положительного. Кроме того, положительный провод обычно имеет большее сечение.*
6 Проволочной щеткой зачистите резьбу на соединительных клеммах тягового реле и заземления. После удаления всех следов коррозии слегка смажьте витки резьбы бескислотным вазелином с целью предотвращения развития коррозии в дальнейшем.
7 Подсоедините провод к клемме тягового реле/массы, прочно затяните крепежную гайку/болт.
8 Прежде чем подсоединять новый провод к полюсной клемме батареи удостоверьтесь, что он свободно дотягивается до нее без чрезмерного натяжения. Тщательно зачистите полюсные клеммы батареи, затем слегка смажьте их бескислотным вазелином.
9 В первую очередь всегда подсоединяйте к батарее положительный провод, затем отрицательный.

5 Система зажигания - общая информация и меры предосторожности

1 На рассматриваемых в настоящем Руководстве моделях используется система прямого зажигания (DIS), работающая под управлением ECM (см. Главу 6). Модуль управления определяет параметры угла опережения зажигания, основываясь на основании информации, поступающей от различных информационных датчиков, непрерывно отслеживающих условия эксплуатации и текущее состояние двигателя и выдавая соответствующие команды модулю зажигания. Функциональная схема системы зажигания представлена **на сопроводительной иллюстрации**.
2 С целью воспламенения воздушно-топливной смеси в цилиндрах двигателя система генерирует высоковольтное (ВВ) напряжение и выдает его на ввернутые в каждый из цилиндров двигателя свечи зажигания. Напряжение должно быть достаточно высоким, чтобы обеспечить "пробой" воздушного зазора между электродами свечи. Кроме того, "пробой" должен происходить в строго определенный момент времени, соответствующий текущему положению поршня в цилиндре и отвечающий запросам двигателя в широком диапазоне эксплуатационных параметров.
3 В состав систем прямого зажигания входят датчики положения распределительного и коленчатого валов (CMP и CKP), объединенный в отдельный блок комплект из двух катушек зажигания (индивидуальных для каждой пары цилиндров) и модуль зажигания. Бортовой процессор (ECM) вырабатывает опорные сигналы, определяющие порядок подключения модуля зажигания к каждой из катушек в соответствии с текущим положением коленчатого вала. Как уже упоминалось выше, установка угла опережения зажигания осуществляется модулем управления на основании анализа сигналов, поступающих от различных информационных датчиков, входящих в состав систем зажигания впрыска топлива. Сюда входят датчики ECT, VSS, TPS, положения AT, измеритель расхода воздуха/датчик MAF, датчик детонации (см. Главу 6). Модуль зажигания осуществляет распределение сигнала между катушками и контролирует длительность импульсов их срабатывания (по первичному току).
4 В системе DIS при распределении зажигания используется холостая искра. По команде ECM искрообразование происходит в одновременно двух цилиндрах, поршень одного из которых находится в конце такта сжатия, другого - в конце выпускного такта. При этом основное падение напряжения приходится на свечу цилиндра, находящегося в такте сжатия ввиду значительно более высокого давления внутри него. Мощность искрообразования во втором цилиндра будет минимальна (холостая искра), обеспечивая при этом дожигание остающихся в камере сгорания молекул воздушно-топливной смеси, что позволяет добиться более эффективного снижения токсичности отработавших газов. Искрообразование происходит единовременно в цилиндрах 1-2 и 3-4.



7.1 Местоположение катушечной сборки системы прямого зажигания (стрелками показаны крепежные болты)



7.2 Проверка катушек зажигания

1, 2 и 3 - Клеммы первичного контура
A, B, C и D - Клеммы вторичного контура

5 При обслуживании систем прямого зажигания следует соблюдать особые меры предосторожности:
a) Если двигатель не запускается, не держите ключ зажигания непрерывно повернутым в положение ON в течение более чем 10 секунд подряд;
b) Следите, чтобы подключение тахометра осуществлялось строго в соответствии с инструкциями изготовителей, - некоторые из выпускаемых измерителей могут не подходить для использования на данных моделях;
c) Ни в коем случае не допускайте заземления контактных клемм катушек зажигания на массу, - малейшая неосторожность в этом вопросе может привести к выходу из строя модуля зажигания и/или собственно катушки;
d) Не отсоединяйте батарею при работающем двигателе;
e) Следите за правильностью заземления модуля зажигания.

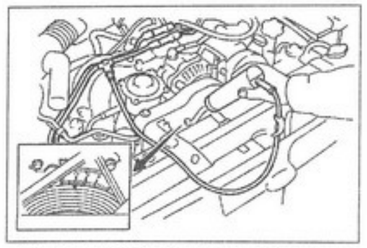
6 Проверка исправности функционирования системы зажигания

Внимание: *Ввиду того, что в системах прямого зажигания вырабатывается очень высокое напряжение, обслуживание ее компонентов должно производиться с особой осторожностью! Данное замечание относится не только к основным узлам электронной системы зажигания, но также и ко всем сопутствующим компонентам, включая наконечники свечных проводов, тахометр и прочее диагностическое оборудование.*
1 Если двигатель проворачивается, но не запускается, отсоедините ВВ провод от одной из свечей зажигания левого ряда цилиндров и подключите его к специальному калиброванному тестеру зажигания (спрашивайте в магазинах автомобильных аксессуаров) **(см. сопроводительную иллюстрацию и иллюстрацию 6.1)**. При отсутствии под рукой универсального тестера, проследите чтобы используемый измеритель годился для использования в системах DIS. **Замечание:** *Проверка производится только для свечей правого ряда цилиндров (цилиндры №№ 1 и 3). Так как в системе используется принцип холостой искры, необходимость в проверке парных цилиндров отпадает!*
2 Подсоедините контактный зажим измерителя к болту или металлическому кронштейну на блоке силового агрегата, затем проверните двигатель, - между электродом и корпусом тестера должна проскакивать хорошо различимая искра ярко-голубого цвета (слабую интенсивность искры следует рассматривать как ее отсутствие).
3 Наличие искрообразования подтверждает исправность подачи на свечи ВВ напряжения, однако не исключает вероятности отказа собственно свечей.
4 Если имеет место нарушение искрообразования, Проверьте исправность подачи питания на катушку. Проверьте состояние катушек (см. Раздел 7) и датчиков положения коленчатого и распределительного валов (см. Главу 6).
5 Также проверьте исправность подачи сигнального напряжения на катушечную сборку. Отсоединив от сборки электропроводку, подключите 12-вольтную лампу-пробник к положительной клемме батареи. **Внимание:** *Допускается использование только лампы-пробника на светодиоде!* Попросите помощника провернуть двигатель и по миганию подключаемой к разъему катушки лампы удостоверьтесь в исправности подачи сигнального напряжения. Повторите процедуру для каждой из катушечных сборок. **Замечание:** *Так как модуль зажигания и ECM относятся к числу дорогостоящих компонентов, выполнение проверки их состояния разумно будет поручить специалистам автосервиса.*

7 Сборка катушек зажигания - общая информация, проверка состояния и замена

Общая информация

1 Местоположение катушечной сборки показано **на сопроводительной иллюстрации**. Катушки зажигания служат для преобразования напряжения батареи в напряжение зажигания и выдаче его в виде ВВ импульса во вторичный контур системы. Когда модуль зажигания обеспечивает отключение подачи тока в первичной обмотке катушки, сворачивание магнитного поля индуцирует напряжение в ее вторичной обмотке. Вырабатываемый ток от клеммы (2) вторичного контура катушки по ВВ проводу подается на свечи зажигания соответствующей пары цилиндров, где создаваемая разность потенциалов обеспечивает "пробой" межэлектродных зазоров на массу. Как уже упоминалось выше искрообразование происходит одновременно в амортизаторе цилиндров, - в концах тактов сжатия (рабочая искра) и выпуска (холостая искра).



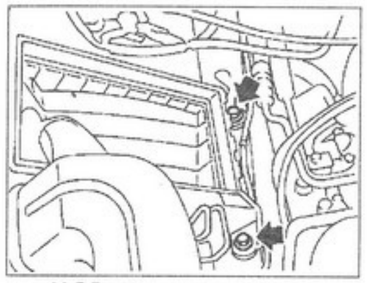
8.5 Проверка установки угла опережения зажигания производится при помощи стробоскопа



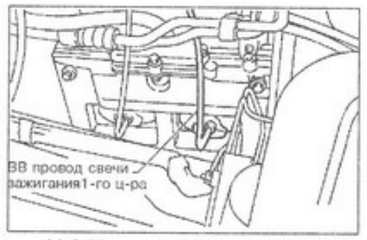
9.3 Модуль зажигания с подведенной к нему электропроводкой



9.4 После рассоединения контактного разъема электропроводки можно вывернуть крепежные винты и снять модуль зажигания



11.5 Винты крепления воздухоочистителя



11.6 ВВ провод свечи зажигания первого цилиндра

Проверка

2 При выключенном зажигании отсоедините электропроводку от катушечной сборки. Подсоедините омметр между клеммами первичного контура (1) - (2) и (2) - (3) **(см. сопроводительную иллюстрацию)**. Сравните результаты измерений с требованиями Спецификаций

3 Повторите проверку, подсоединяя омметр к клеммам вторичного контура (A) - (B) и (C) - (D) **(см. иллюстрацию 7.2)**.

4 Оцените также состояние изоляции, измерив сопротивление между первичной клеммой и корпусом сборки (требуемое значение составляет **не менее 10 МОм**).

5 Неисправная катушка подлежит замене.

Замена

6 Отсоедините отрицательный провод от батареи. **Внимание:** *Если установленная на автомобиле стереосистема оборудована охранным кодом, прежде чем отсоединять батарею удостоверьтесь в том, что располагаете правильной комбинацией для ввода аудиосистемы в действие!*

7 Предварительно промаркировав, отсоедините электропроводку от катушечной сборки.

8 Выверните крепежные болты **(см. иллюстрацию 7.1)** и снимите катушечную сборку.

9 Установка производится в обратном порядке, - крепежные болты затягивайте с требуемым усилием (**22 Н·м**). Проследите за правильностью подсоединения электропроводки, - ошибка при подключении может привести к выходу катушечной сборки из строя!

8 Проверка и регулировка установки угла опережения зажигания

Замечание: *Описываемая ниже процедура применима в отношении большинства рассматриваемых в настоящем Руководстве моделям. Тем не менее, в случае разночтений с данными, приведенными на ярлыке VECI, предпочтение следует отдавать последним.*

Внимание: *Соблюдайте осторожность, - постарайтесь не обжечься о горячие поверхности прогретого до нормальной рабочей температуры двигателя!*

1 В используемых на рассматриваемых моделях системах прямого зажигания установки угла опережения зажигания могут быть проверены, однако регулировке не подлежат.

2 При отрицательных результатах проверки (см. Спецификации) следует произвести тестирование системы управления двигателем.

3 Прогрейте двигатель до нормальной рабочей температуры.

4 Действуя в соответствии с инструкциями изготовителей, подсоедините стробоскоп к ВВ проводу свечи зажигания первого цилиндра (схему расположения цилиндров в двигателе см. в Спецификациях к Главе 1).

5 Запустите двигатель на холостые обороты (отслеживание частоты вращения двигателя может быть произведена как по встроенному в комбинацию приборов, так и по дистанционно подключаемому - действуйте в соответствии с инструкциями изготовителей - тахометру) и по местоположению установочной метки освещаемой стробоскопом шкале **(см. сопроводительную иллюстрацию)** определите значение угла опережения зажигания. Сравните результаты измерения с приведенными в Спецификациях данными (см. параграф 2).

9 Замена модуля зажигания

1 В используемых на рассматриваемых моделях системах прямого зажигания используется модуль зажигания холостого искрообразования, обеспечивающий одновременный пробой межэлектродных зазорах свечей зажигания сразу двух цилиндров (в положениях концов такта сжатия и выпуска поршней). По сигналу ECM модуль зажигания вырабатывает команду на срабатывание катушки зажигания, обеспечивающей одновременное искрообразование сразу в двух цилиндрах двигателя (1 и 2, либо 3 и 4 соответственно).

2 Снимите нагнетательную камеру воздушного тракта (см. Раздел 11 Главы 4).

3 Отсоедините от модуля зажигания электропроводку **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.

4 Выверните крепежные винты **(см. сопроводительную иллюстрацию)** и снимите модуль зажигания с кузовного элемента.

5 Установка производится в обратном порядке.

10 Проверка исправности функционирования датчиков CKP, CMP и детонации

См. Раздел 4 в Главе 6.

11 Обслуживание свечей зажигания

См. также информацию, приведенную в Разделе 29 в Главе 1.

Замечание: *Все установленные на двигателе свечи зажигания должны иметь одинаковое калильное число.*

Снятие

Свеча зажигания первого цилиндра

1 Отсоедините отрицательный провод от батареи. **Внимание:** *Если установленная на автомобиле стереосистема оборудована охранным кодом, прежде чем отсоединять батарею удостоверьтесь в том, что располагаете правильной комбинацией для ввода аудиосистемы в действие!*

2 Отсоедините электропроводку от датчика MAF (см. Главы 4 и 6).

3 Отпустите четыре фиксатора и снимите верхнюю крышку воздухоочистителя (см. Главу 4).

4 Отпустите крепежный хомут и отсоедините от верхней крышки воздухоочистителя впускной воздуховод.

5 Извлеките воздушный фильтр и отпустите четыре винта крепления корпуса воздухоочистителя **(см. сопроводительные иллюстрации)**. Снимите воздухоочиститель.

6 Аккуратно отсоедините ВВ провод от свечи зажигания первого цилиндра **(см. сопроводительную иллюстрацию)**, - тяните только за наконечник контактного разъема и ни в коем случае за сам провод!

7 Наденьте на свечу зажигания первого цилиндра головку свечного ключа, собранную с карданным приводом торцевого ключа **(см. сопроводительную иллюстрацию 11.7a)**. **Замечание:** *Для выворачивания свечей следует использовать специальную свечную головку с резиновой вставкой типа PROTO 5020-50, защищающей фарфоровый изолятор свечи от повреждения.* Соблюдение габаритных характеристик элементов привода свечного ключа **(см. сопроводительную иллюстрацию 11.7b)** позволит значительно облегчить выполнение процедуры.

8 Прежде чем выворачивать свечу прикройте ветошью проложенные по близости линии гидравлического тракта ABS **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.

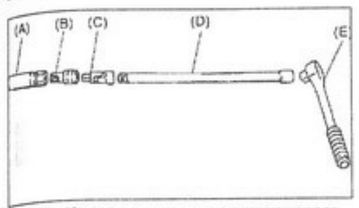
Свеча зажигания второго цилиндра

9 Отсоедините отрицательный провод от батареи. **Внимание:** *Если установленная на автомобиле стереосистема оборудована охранным кодом, прежде чем отсоединять батарею удостоверьтесь в том, что располагаете правильной комбинацией для ввода аудиосистемы в действие!*

10 Снимите аккумуляторную батарею **(см. иллюстрацию 3.3)**.

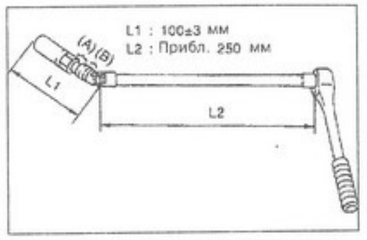
11 Аккуратно отсоедините ВВ провод от свечи зажигания второго цилиндра **(см. сопроводительную иллюстрацию)**, - тяните только за наконечник контактного разъема и ни в коем случае за сам провод!

12 Выворачивание свечи производится в манере, аналогичной описанной выше для свечи первого цилиндра.



11.7a Конструкция привода торцевого ключа, применяемого для снятия/установки свечей зажигания

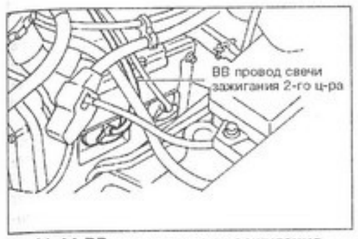
A Свечная головка на 16 мм (5/8 дюйма)
B Удлинитель
C Карданный шарнир
D Удлинитель
E Оборудованная храповиком рукоятка



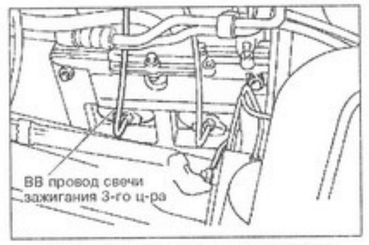
11.7b Габаритные характеристики привода свечного ключа, применяемого для снятия/установки свечей зажигания



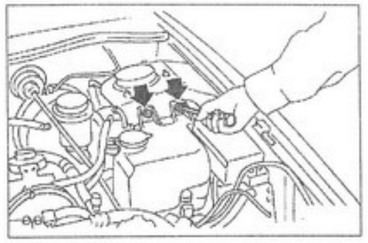
11.8 При выворачивании свечи зажигания первого цилиндра следует прикрыть ветошью проложенные по близости линии гидравлического тракта ABS



11.11 ВВ провод свечи зажигания второго цилиндра



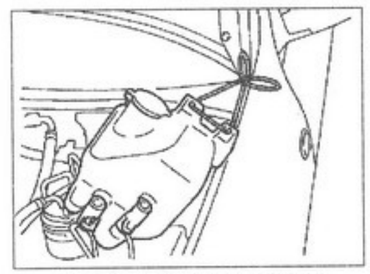
11.13 ВВ провод свечи зажигания третьего цилиндра



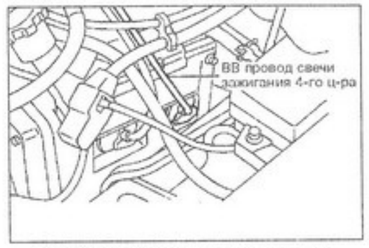
11.16 Отпускание болтов крепления резервуара жидкости омывания стекол



11.17 Отсоединение электропроводки от насоса подачи жидкости омывания стекол



11.18 Снятый с опор резервуар жидкости омывания стекол следует подвязать вверху проволокой, не отсоединяя от него шлангов



11.19 ВВ провод свечи зажигания четвертого цилиндра

Свеча зажигания третьего цилиндра

13 См. параграфы с 1 по 8 с поправкой на местоположение свечи **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.

Свеча зажигания четвертого цилиндра

14 Отсоедините отрицательный провод от батареи. **Внимание:** *Если установленная на автомобиле стереосистема оборудована охранным кодом, прежде чем отсоединять батарею удостоверьтесь в том, что располагаете правильной комбинацией для ввода аудиосистемы в действие!*

15 Снимите аккумуляторную батарею **(см. иллюстрацию 3.3)**.

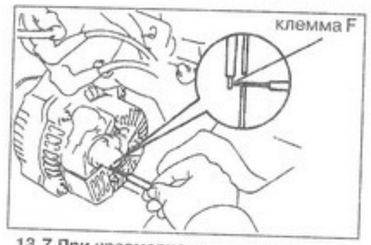
16 Выверните болты крепления резервуара эти омывания стекол **(см. сопроводительную иллюстрацию)**. **Замечание:** *Во избежание потерь омывающей жидкости не отсоединяйте от резервуара шланги.*

17 Отсоедините электропроводку от насоса подачи жидкости омывания стекол **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.

18 Приподнимите резервуар жидкости омывания стекол и подвяжите его проволокой **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.



11.21 Схема заводки свечного ключа при выворачивании свечи зажигания четвертого цилиндра.



13.7 При чрезмерно низком генераторном напряжении заземлите клемму F, запустите двигатель и измерьте напряжение на батарее, - если результат превышает номинальное значение, замените регулятор, при чрезмерно низких показаниях проверьте состояние генератора



13.8 Схема подключения амперметра при проверке выходных параметров генератора

19 Отсоедините ВВ провод от свечи зажигания четвертого цилиндра **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.
20 На моделях с АТ прикройте ветошью линии охлаждения ATF.
21 Выворачивание свечи производится в аналогичной описанной выше для свечей прочих цилиндров манере, - заводите свечной ключ со стороны размещения поддона батареи, как это показано **на сопроводительной иллюстрации**.

Установка

22 Установка производится в обратном порядке с учетом следующих моментов:

a) Во избежание повреждения резьбы в нишах изготовленных из мягкого металла головок наживление свечей лучше всего производить за надетый на их хвостовик отрезок резинового шланга, - в случае перекоса шланг просто начнет проворачиваться;
*b) Затягивайте свечи с требуемым усилием (**20.6 ± 2.9 Н·м**).*

12 Проверка состояния высоковольтных проводов

См. Раздел 30 в Главе 1.

13 Система заряда - общая информация и меры предосторожности

К числу компонентов системы заряда относятся генератор переменного тока со встроенным регулятором напряжения, контрольная лампа/индикатор заряда, аккумуляторная батарея, предохранители и соединяющая перечисленные компоненты электропроводка. Система заряда обеспечивает подачу электрического питания к системе зажигания, осветительным и сигнальным приборам, радиоприемнику и прочим бортовым потребителям электроэнергии. Генератор приводится в действие ременной передачей от шкива коленчатого вала и установлен в передней части двигателя. Дополнительную информацию по электрическим соединениям компонентов системы заряда можно почерпнуть из схем электрических соединений (см. Главу 12).
Задачей регулятора напряжения является ограничение вырабатываемого генератором напряжения в заданных пределах. Регулятор предотвращает перегрузки контуров и прочие неприятные явления, связанные со скачками напряжения.
Система заряда не нуждается в регулярном обслуживании. Тем не менее, следует периодически проверять состояние приводного ремня генератора, батареи, соединительной электропроводки и ее клеммных соединений (см. Главу 1).
Вмонтированная в приборный щиток контрольная лампа заряда кратковременно включается при повороте ключа зажигания в положение ON и должна погаснуть сразу после осуществления запуска двигателя. Отказ лампы от выключения свидетельствует о неисправностях в системе заряда. На некоторых моделях в приборный щиток дополнительно устанавливается вольтметр, позволяющий водителю своевременно отслеживать отклонения бортового напряжения от нормы. При выходе показаний вольтметра за пределы допустимого диапазона следует произвести проверку системы заряда (см. Раздел 13).
При стыковке клеммных соединений электрических цепей оборудованных генератором переменного тока автомобилей следует соблюдать особые меры предосторожности:

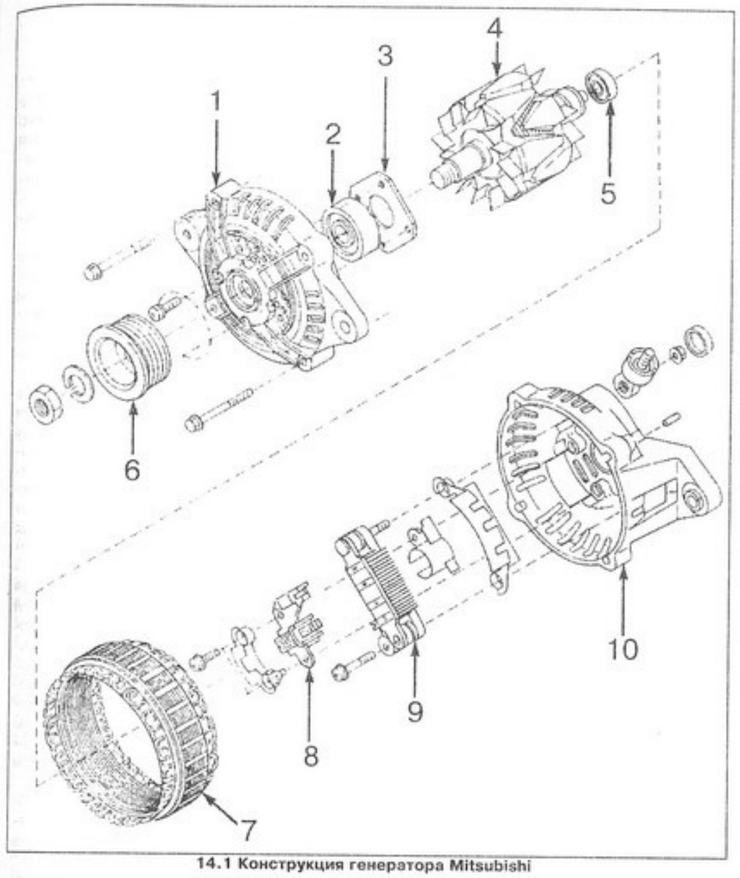
a) При подсоединении электропроводки батареи к генератору ни в коем случае не допускайте нарушения полярности;
b) Прежде чем применять при кузовном ремонте электродуговую сварку отсоединяйте электропроводку от клемм генератора и аккумуляторной батареи;
c) Ни в коем случае не производите запуск двигателя при подключенном к батарее зарядном устройстве;
d) Всегда, прежде чем производить зарядку батареи от внешнего источника питания, отсоединяйте от нее оба провода (сначала отрицательный);
e) Старайтесь не допускать попадания рук, волос и свободных частей одежды в контакт с вращающимся приводным ремнем генератора во время производимых при работающем двигателе проверок;
f) Помните, что генератор подсоединен непосредственно к батарее и его перегрузки и короткие замыкания способны вызвать воспламенение электропроводки и явиться причиной пожара;
g) Прежде чем приступать к паровой чистке двигательного отсека заворачивайте генератор в полиэтиленовый пакет, который затем следует надежно закрепить резиновыми бандажами.

Проверка состояния системы заряда

1 Помните, что нарушения функционирования системы заряда далеко не обязательно связаны с отказами генератора. В первую очередь всегда производите следующие простейшие проверки:

a) Проверьте состояние и усилие натяжения приводного ремня генератора (см. Главу 1). В случае необходимости произведите замену;
b) Проверьте надежность затягивания крепежных болтов генератора;
c) Проверьте состояние электропроводки и электрических соединений генератора;
d) При соответствующей комплектации проверьте состояние плавкой вставки, установленной между тяговым реле стартера и генератором, либо состояние больших главных предохранителей в двигательном отсеке. В случае выявления выбитых элементов, выявите и устраните причину имевших место перегрузок, затем замените дефектные компоненты;
e) Проверьте состояние всех предохранителей, включенных в электрическую цепь системы заряда. Местоположение предохранителей и плавких вставок может варьироваться в зависимости от модели и года выпуска автомобиля.
f) Запустите двигатель и оцените интенсивность издаваемого генератором шумового фона;
g) Проверьте плотность электролита в банках аккумуляторной батареи, в случае необходимости произведите подзарядку последней;
h) Удостоверьтесь в полноте заряда батареи, - одна неисправная банка может явиться причиной перезаряда батареи);
*i) Отсоедините от батареи сначала отрицательный, затем положительный провода. **Внимание:** Если установленная на автомобиле стереосистема оборудована охранным кодом, прежде чем отсоединять батарею удостоверьтесь в том, что располагаете правильной комбинацией для ввода аудиосистемы в действие! Оцените состояние проводов батареи в местах их подключения их к полюсным клеммам последней. Проверьте надежность крепления клеммных зажимов. Тщательно зачистив контактные клеммы, подключите батарею.*

2 При помощи вольтметра измерьте напряжение, выдаваемое батареей при заглушенном двигателе, - результат измерения должен составить приблизительно 12 В.
3 Запустите двигатель и повторите проверку: на этот раз показания должны составить 14.1 ÷ 14.8 В.
4 Включите головные фары, - при исправно функционирующей системе заряда напряжение должно сначала упасть, затем восстановиться до прежнего уровня.
5 Если величина измеряемого напряжения заметно превышает номинальное значение, замените регулятор напряжения.
6 При чрезмерно низких показаниях произведите проверки регулятора напряжения и генератора (см. ниже).



14.1 Конструкция генератора Mitsubishi

1 *Передняя крышка*
2 *Подшипник*
3 *Держатель подшипника*
4 *Ротор*
5 *Задний подшипник*
6 *Шкив*
7 *Статор*
8 *Регулятор напряжения и щеточная сборка*
9 *Выпрямитель*
10 *Задняя крышка*

14 Генератор, общая информация, проверка и обслуживание

Общая информация и принцип функционирования

1 Для комплектации рассматриваемых моделей используются генераторы переменного тока, производства компании Mitsubishi. По типу данные генераторы относятся к трехфазным со встроенным выпрямителем. Конструкция генератора представлена **на сопроводительной иллюстрации**. Выпрямление переменного тока осуществляется посредством диодной сборки, состоящей из четырех положительных и четырех отрицательных диодов. Контроль выходного напряжения генератора осуществляет встроенным регулятором.
2 Непрерывное переключение полевой обмотки генератора специальным транзистором обеспечивает постоянство уровня выходного напряжения генератора.
3 Для контроля исправности функционирования генератора в цепь системы заряда включена контрольная лампа, входящая в состав комбинации приборов автомобиля. К числу наиболее типичных отказов, вызывающих срабатывание контрольной лампы относятся:

a) Генератор перестал выдавать напряжение вследствие износа щеток, обрыва полевой обмотки и т.п.;
b) Выдаваемое генератором напряжение превышает 16В;
c) Произошло отсоединение электропроводки от клеммы В генератора;
d) Произошло отсоединение электропроводки от клеммы S генератора, - в данной ситуации генератор будет выдавать слегка повышенное напряжение, однако батарея остается защищенной от перезаряда за счет исправного функционирования регулятора напряжения.

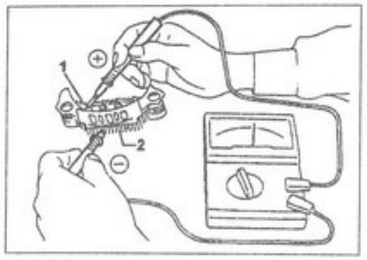


14.6 Отпаивание диодной сборки

Проверка и обслуживание

Снятие регулятора напряжения и диодной сборки

4 Если задняя крышка генератора "прикипела" и не поддается снятию после выворачивания стяжных болтов, прогрейте ее паяльником до температуры (50 ÷ 60) °С, - это должно помочь снятию крышки с роторного подшипника. Проследите, чтобы при снятии крышки не была утеряна вкладываемая в гнездо подшипника пружинная шайба.
5 Для отдавания гайки крепления приводного шкива следует зажать статор в тиски с мягкими губками.
6 После снятия передней крышки (см. ниже) отпаяйте провода диодной сборки от обмоток статора **(см. сопроводительную иллюстрацию)**, - постарайтесь выполнить эту работу как можно быстрее во избежание выхода диодов из строя в результате перегрева. Выверните винты крепления регулятора к задней крышке и отпаяйте разъем, расположенный между регулятором и



14.9 Проверка исправности состояния положительного диода

1 Вывод диода
2 Корпус (радиатор)

выпрямителем. Снимите регулятор напряжения.
7 Отпаяв провода, снимите щетки.
8 Отпустите крепежную гайку, извлеките изолирующую втулку и снимите диодную сборку.

Диодная сборка

9 Подсоедините положительный щуп омметра к диодному выводу, отрицательный - к радиатору диодной сборки **(см. сопроводительную иллюстрацию)**, - прибор должен зарегистрировать нулевое показание. При перемене полярности подключения омметра проводимость должна исчезнуть.
10 При проверке отрицательного диода проводимость должна иметь место только в направлении от корпуса к диодному выводу.
11 Для проверки диодной сборки снимите ее с задней крышки генератора и поочередно проверьте омметром проводимость каждого из трех диодов, - проводимость должна иметь место только в одном направлении. Если какой-либо из диодов пропускает ток в обоих направлениях, либо не пропускает его вовсе, вся диодная сборка подлежит замене.
Ротор
12 Внимательно осмотрите рабочую поверхность контактного кольца на наличие сколов, шероховатостей, задиров и следов подгорания. Незначительные дефекты могут быть устранены путем обработки поверхности мелкозернистой наждачной бумагой. При выявлении неустранимых дефектов кольцо/ротор подлежит замене.
13 При помощи штангенциркуля измерьте диаметр контактного кольца. Если кольцо изношено свыше допустимого предела (см. Спецификации), замените кольца, либо ротор.
14 Проверьте сопротивление между контактными кольцами ротора, - требуемое значение составляет около **3 Ом**. При заметных отклонениях сопротивления от номинального значения ротор подлежит замене. Также проверьте сборку на наличие проводимости между каждым из контактных колец и сердечником/валом ротора. Наличие проводимости (нулевое показание омметра) свидетельствует об образовании короткого замыкания в обмотке ротора и/или на контактном кольце. Неисправный ротор подлежит замене.

Статор

15 Удостоверьтесь в отсутствии проводимости между обмотками и сердечником статора.
16 Между выводами обмоток проводимость, напротив, должна иметь место.
17 В случае выявления признаков короткого замыкания или обрыва в обмотках статор подлежит замене.

Щетки

18 Щетки подлежат замене при износе до длины ниже **5 мм**. Степень износа щетки может быть определена также при помощи специальной метки, в качестве которой служит нижняя граница логотипа компании Mitsubishi. Для извлечения щетки из держателя необходимо отпаять вмонтированную в нее электропроводку от контактной клеммы.
19 Заправьте щетку в держатель таким образом, чтобы ее конец выступал на 2 мм и измерьте усилие сжатия щеточной пружины, - если результат измерения составляет менее **1.8 Н**, пружина подлежит замене. **Замечание:** *Усилие сжатия новой пружины оставляет* ***3.3 ÷ 4.1 Н.***

Подшипники

20 Вручную оцените плавность вращения подшипников. В случае необходимости произведите замену.
21 Задний подшипник извлекается при помощи обычного съемника.
22 Для замены переднего подшипника снимите его держатель, установите на внутреннюю обойму подходящую оправку, затем выжмите подшипник при помощи пресса или тисков.

15 Снятие и установка генератора

1 Отсоедините отрицательный провод от батареи. **Внимание:** *Если установленная на автомобиле стереосистема оборудована охранным кодом, прежде чем отсоединять батарею удостоверьтесь в том, что располагаете правильной комбинацией для ввода аудиосистемы в действие!*
2 Промаркируйте подведенные к генератору электропроводку и шины заземления и отсоедините их от сборки.
3 Ослабьте стопорный и регулировочный болты и снимите приводной ремень.
4 Выверните стопорный и осевой болты из регулировочной планки генератора.
5 При замене генератора возьмите снятый с двигателя блок в магазин, - сменный генератор должен в точности соответствовать ему по типоразмеру, - клеммы должны иметь одинаковые маркировку, размер и расположение, выбитая на корпусе, либо нанесенная на шильду идентификационная маркировка должна совпадать.
6 Новые/восстановленные генераторы могут поставляться на рынок без приводного шкива, - в таком случае последний следует переставить со старой сборки.
7 Установка производится в обратном порядке.
8 В заключение отрегулируйте усилие натяжения приводного ремня (см. Главу 1) и проверьте напряжение заряда (см. Раздел 13).

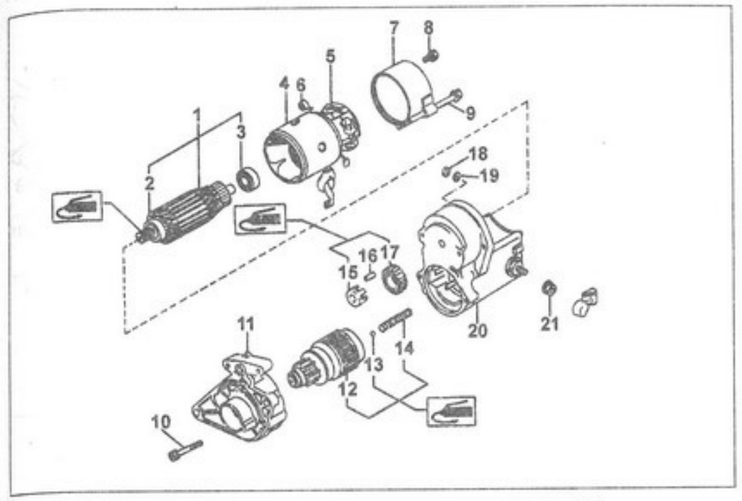
16 Система запуска - общая информация и меры предосторожности

Система обеспечивает проворачивание двигателя с целью осуществления его запуска. Основными компонентами системы являются стартер с установленным на нем тяговым реле (магнитным пускателем), аккумуляторная батарея, замок зажигания и соединительная электропроводка.
Для комплектации рассматриваемых в настоящем Руководстве моделей используются стартеры Nippondenso или Mitsubishi. Сборка стартера с тяговым реле обычно устанавливается в верхней части силового агрегата, вблизи купола трансмиссии.
При поворачивании ключа зажигания в положение START контур управления системы запуска осуществляет подачу питания на тяговое реле стартера, которое производит переключение питания батареи непосредственно на электромотор стартера. Мотор начинает вращаться, одновременно проворачивая за зубчатый венец маховика/приводного диска коленчатый вал двигателя.
На моделях с АТ в цепь управления функционированием стартера включен датчик-выключатель разрешения запуска, предотвращающий возможность запуска двигателя в положениях трансмиссии, отличных от "P" и "N". На моделях с РКПП запуск двигателя становится возможным только при выжатом сцеплении, что контролируется датчиком-выключателем размыкания цепи стартера.
При выполнении любых работ по обслуживанию компонентов системы запуска следует соблюдать следующие особые меры предосторожности:

a) Помните, что чрезмерно долгое проворачивание двигателя стартером может привести к серьезным повреждениям электромотора последнего в результате перегрева. Никогда не используйте стартер непрерывно более 15 секунд, после чего ему следует дать остыть в течение одной-двух минут;
b) Не забывайте, что стартер подсоединен непосредственно к батарее, что при неосторожном обращении, в результате перегрузок и коротких замыканий, делает вероятной возможность дугообразования, чреватую в свою очередь воспламенением проводки;
c) Выполняя любые работы с компонентами системы запуска, в обязательном порядке отсоедините отрицательный провод от батареи, - помните, что если установленная на автомобиле стереосистема оборудована охранным кодом, прежде чем отсоединять батарею следует удостовериться в знании правильной комбинации для ввода аудиосистемы в действие!

17 Проверка исправности функционирования стартера и цепи запуска

Замечание: *Прежде чем приступать к проверке состояния стартера удостоверьтесь в полноте заряда батареи.*
1 Если стартер не вращается при



18.1а Конструкция стартера Nippondenso 128000-8311

1 Якорь
2 Шариковый подшипник
3 Шариковый подшипник
4 Статор
5 Щеткодержатель
6 Щеточная пружина
7 Крышка статора
8 Винт с шайбой
9 Стяжной болт
10 Винт с шайбой
11 Корпус стартера
12 Обгонная муфта
13 Стальной шарик
14 Пружина
15 Держатель
16 Штифт
17 Шестерня стартера
18 Гайка
19 Пружинная шайба
20 Тяговое реле
21 Гайка

повороте ключа зажигания в положение START, прежде всего удостоверьтесь, что рычаг селектора находится в положении "P" или "N" (модели с АТ)/ в полноте выжимания сцепления (модели с РКПП).
2 Проверьте уровень заряда батареи, оцените состояние и надежность крепления контактных клемм батареи и стартера.
3 Если стартер вращается исправно, однако двигатель не проворачивает, следует заменить сборку привода с обгонной муфтой.
4 Если стартер не проворачивается несмотря на исправное щелканье тягового реле, причина отказа может крыться в неисправности состояния аккумуляторной батареи, окислении главных контактных клемм стартера, либо выходе из строя собственно электромотора стартерной сборки. Не исключена также вероятность заклинивания двигателя.
5 Если при поворачивании ключа никаких щелчков не слышно, следует проверить состояние батареи, защитной плавкой вставки/предохранителя цепи запуска и реле включения стартера. Возможно, неисправен собственно магнитный пускатель. **Замечание:** *Местоположение реле включения стартера может варьироваться в зависимости от года выпуска модели. Чаще всего оно устанавливается под передней накладкой порога водительской двери, в других случаях помещается в расположенный в двигательном отсеке монтажный блок предохранителей/реле.*
6 Для проверки тягового реле установите провод-перемычку между положительной клеммой батареи и клеммой выключателя зажигания (малого размера) на сборке магнитного пускателя. Если на этот раз стартер начнет вращаться, следовательно, тяговое реле в порядке и следует переходить к проверке состояния выключателя зажигания, датчика-выключателя разрешения запуска/размыкания цепи стартера и соединительной электропроводки.
7 Если прямая подача питания на магнитный пускатель не приводит к срабатыванию стартера, снимите сборку тягового реле и произведите ее демонтаж, проверку и восстановительный ремонт.
8 Если стартер проворачивается слишком медленно, прежде всего, удостоверьтесь в полноте уровня заряда батареи и надежности крепления контактных клемм соединительной электропроводки. Частичное заклинивание двигателя, равно как и заправка его чрезмерно густым маслом также могут являться причиной данного нарушения.
9 Запустите двигатель и прогрейте его до нормальной рабочей температуры, затем рассоедините контактные разъемы электропроводки первичного (НВ) контура на катушечной сборки.
10 Подсоедините положительный провод вольтметра к положительной клемме батареи, отрицательный - к отрицательной.
11 Проверните двигатель стартером (не боле чем 15 секунд подряд) и считайте показания с вольтметра сразу после из стабилизации. При нормальной частоте проворачивания двигателя стартером результат измерения должен составить около 9 В. Если вольтметр регистрирует напряжение в 9 В или более, однако двигатель проворачивается слишком медленно, следует проверить состояние электромотора стартерной сборки. При чрезмерно низких результатах измерения и слабой скорости проворачивания агрегата следует проверить клеммы стартера на наличие признаков прогорания. Не исключена также вероятность повреждения собственно электромотора сборки (недостаточность уровня заряда батареи и плохое состояние клеммных соединений исключается на первом этапе проверки).

18 Стартеры Nippondenso - проверка и обслуживание

Общая информация

1 Конструкция стартеров Nippondenso представлена **на сопроводительных иллюстрациях**.

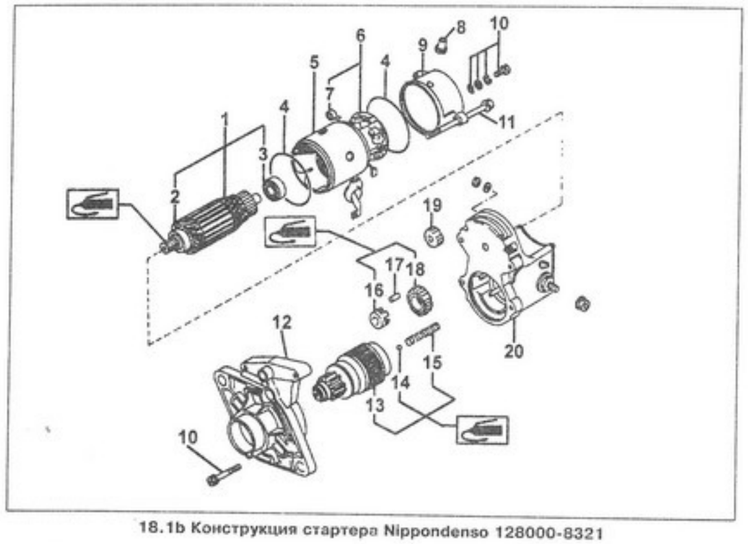
Проверка

Тяговое реле

Внимание: *Описываемые ниже проверки должны производиться при строго оговоренном напряжении! Длительность каждой проверки не должна превышать 5 секунд!*
2 Отсоедините провод обмотки возбуждения от клеммы С **(см. иллюстрацию 18.3)**.
3 Подключите батарею непосредственно к тяговому реле стартера **(см. сопроводительную иллюстрацию)** и удостоверьтесь в исправности выдвигания ведущей шестерни стартера. Если шестерня не выдвигается, замените реле.
4 Для проверки удерживающей обмотки реле соберите цепь по описанной выше схеме, и после выдвижения шестерни отсоедините отрицательный провод от клеммы С, - шестерня должна остаться в выдвинутом положении. Если происходит втягивание шестерни, замените сборку тягового реле.
5 При отсоединении отрицательного провода от корпуса реле шестерня, напротив, должна втягиваться.

Рабочие характеристики стартера

6 Для обеспечения гарантированного запуска двигателя в любых погодных условиях стартеру необходимо развивать высокие обороты вращения и достаточно большой крутящий момент. Перечисленные характеристики в большой мере зависят от уровня заряда аккумуляторной батареи, ввиду чего проверка стартера должна производиться с применением батареи, полностью отвечающей по своим рабочим характеристикам требованиям Спецификаций.
7 Проверка стартера производится в трех режимах (см. далее). Схема подключения измерительных приборов показана **на сопроводительной иллюстрации**.



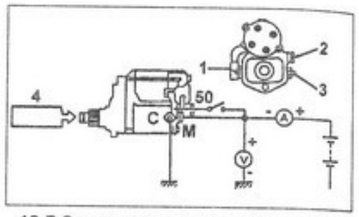
18.1b Конструкция стартера Nippondenso 128000-8321

1 Якорь
2 Шариковый подшипник
3 Шариковый подшипник
4 Уплотнительное кольцо
5 Статор
6 Щеткодержатель
7 Щеточная пружина
8 Заглушка
9 Крышка статора
10 Винт с шайбой
11 Стяжной болт
12 Корпус стартера
13 Обгонная муфта
14 Стальной шарик
15 Пружина
16 Держатель
17 Штифт
18 Шестерня стартера
19 Промежуточная шестерня
20 Тяговое реле



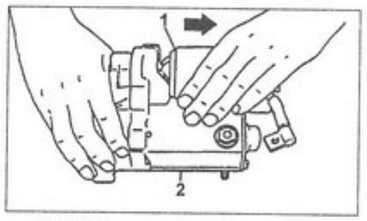
18.3 Проверка втягивающей обмотки тягового реле стартера

1 Клемма С
2 Клемма 50
3 Клемма М



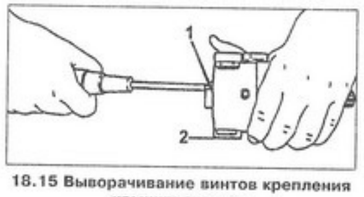
18.7 Схема подключения измерительных приборов при проверке стартера

1 Клемма С
2 Клемма 50
3 Клемма М
4 Тахометр



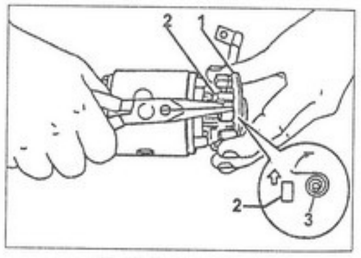
18.14 Отделение тягового реле от статора

1 Статор
2 Тяговое реле



18.15 Выворачивание винтов крепления крышки статора

1 Винт
2 Крышка



18.16 Снятие щетки

1 Щеткодержатель
2 Щетка
3 Пружина

Испытание без нагрузки

8 Подключите к отсоединенному от двигателя стартеру отвечающую по рабочим характеристикам требованиям Спецификаций аккумуляторную батарею и измерьте частоту вращения, напряжение и ток стартера. Сравните результаты измерений с требованиями Спецификаций.

Испытание под нагрузкой (рекомендованный метод)

9 В ходе данного испытания производится проверка развиваемого стартером крутящего момента. Проверка производится на специальном испытательном стенде, оборудованным приспособлением для прикладывания тормозного усилия. Сравните результаты измерения с требованиями Спецификаций.

Испытание под нагрузкой с прикладыванием тормозного момента (альтернативный метод)

10 Проверка производится на том же, что и ранее испытательном стенде, в котором на этот раз блокируется якорь стартерной сборки. В ходе проверки производится измерение контрольных параметров, - сравните результаты измерений с требованиями Спецификаций.

11 **Замечание:** *Низкая частота вращения, либо чрезмерный ток могут являться следствием повышенного внутреннего компонента трения стартера в результате неправильной сборки его компонентов.*

Обслуживание

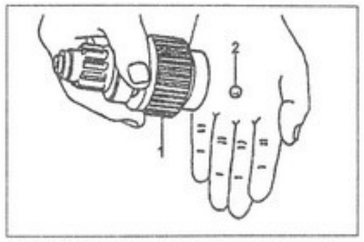
Разборка

12 Отсоедините электропроводку от тягового реле стартера.
13 Выверните из крышки корпуса стартерной сборки стяжные болты.
14 Отделите тяговое реле от статора **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.
15 Выверните винты крепежные винты **(см. сопроводительную иллюстрацию)** и снимите крышку статора.
16 При помощи плоскогубцев оттяните вверх пружину со стороны (+) щетки и аккуратно извлеките последнюю из щеткодержателя **(см. сопроводительную иллюстрацию)**, - постарайтесь не повредить щетку и коллектор.
17 Извлеките из статора якорь. **Внимание:** *Якорь имеет значительный вес, - постарайтесь не уронить его в процессе извлечения!*



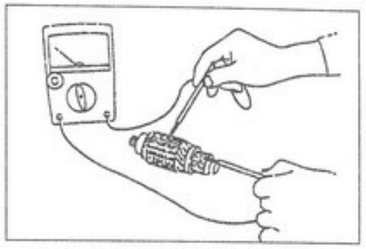
18.18 Выворачивание винтов крепления тягового реле к корпусу

1 Корпус
2 Тяговое реле

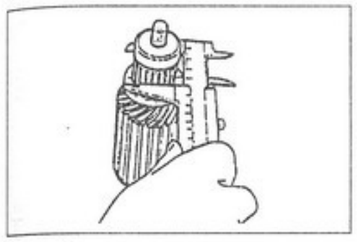


18.19 Извлечение стального шарика обгонной муфты стартера

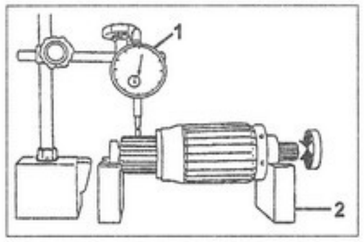
1 Обгонная муфта
2 Шарик



18.24 Проверка на пробой изоляции между коллектором и сердечником якоря

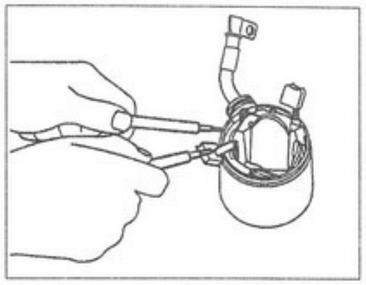


18.25 Измерение наружного диаметра коллектора



18.26 Измерение величины радиального биения якорной сборки

1 Циферблатный измеритель
2 V-образная призма



18.29 Проверка обмотки возбуждения статора

18 Выверните крепежные винты **(см. сопроводительную иллюстрацию)** и отделите тяговое реле от корпуса.
19 Извлеките из корпуса муфту и вытряхните из нее стальной шарик **(см. сопроводительную иллюстрацию)**, - постарайтесь не потерять шарик.
20 Высвободите из корпуса промежуточную шестерню.
21 Извлеките из корпуса держатель и цилиндрический штифт **(см. иллюстрацию 18.1)**, - постарайтесь не уронить компоненты.
22 Снимите с тягового реле пружину.

Проверка состояния и ремонт компонентов

Якорь

23 Используя специальный тестер для выявления короткозамкнутых витков, проверьте обмотки якоря на наличие признаков короткого замыкания между ламелями коллектора. Если короткое замыкание имеет место, то ток в приборе будет чередоваться с обратным током, а обмотка якоря намагнитится. Признаком намагничивания обмотки является вибрация металлической пластины, поднесенной к проверяемому участку. **Замечание:** *Перед началом проверки следует полностью удалить с поверхности обмоток угольный порошок и прочие отложения.*
24 Проверьте на пробой изоляцию между коллектором и сердечником якоря, - измеряемое сопротивление должно составлять не менее 10 МОм **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.
25 Штангенциркулем измерьте внешний диаметр коллектора **(см. сопроводительную иллюстрацию)**. Сравните результат измерения с требованиями Спецификаций.
26 Уложите якорь в V-образные призмы и при помощи циферблатного измерителя плунжерного типа оцените величину радиального биения коллектора **(см. сопроводительную иллюстрацию)**. В случае необходимости отдайте сборку в проточку. **Замечание:** *Мелкие дефекты могут быть удалены с поверхности коллектора путем обработки ее мелкозернистой наждачной бумаги.*
27 Проверьте глубину подрезки изоляции между ламелями, - если результат измерения оказывается ниже допустимого значения (см. Спецификации), произведите соответствующую корректировку, воспользовавшись для этой цели ножовочным полотном.

Подшипник

28 Вручную проверьте плавность вращения подшипника, в случае необходимости произведите замену.

Статор

29 При помощи омметра проверьте обмотку возбуждения статора **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.
30 Измерьте остаточную длину угольных щеток, - если она уменьшилась более чем на 1/3 от номинального значения (см. Спецификации), щетки подлежат замене.

Щеткодержатель

31 При помощи омметра измерьте сопротивление изоляции щеткодержателя. Если результат измерения составляет менее **10 МОм**, замените держатель.

Обгонная муфта

32 Проверьте свободу вращения обгонной муфты в направлении по часовой стрелке. Против часовой стрелки муфта вращаться не должна.
33 Внимательно осмотрите рабочие поверхности зубьев ведущей и паразитной шестерен, а также шестерни обгонной муфты. При выявлении сколов или признаков чрезмерного износа обгонная муфта подлежит замене в сборе, - параллельно придется изучить состояние зубчатого венца маховика.

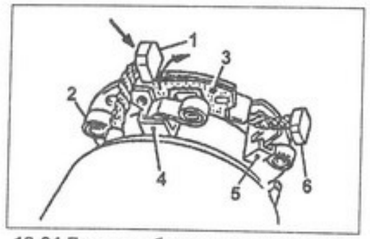


18.31 Измерение сопротивления изоляции щеткодержателя

Сборка

34 Сборка стартера производится в порядке обратном порядку демонтажа компонентов. Обратите внимание на следующие моменты:

a) *Перед началом сборки смажьте соответствующие компоненты в точках, отмеченных **на иллюстрациях 18.1a и 18.1b**, - используйте смазку ESSO BEACON 325 или SHELL ALVANIA GREASE RA;*
b) *При сборке тягового реле и обгонной муфты муфта устанавливается на реле перед промежуточной шестерней (не забудьте установить стальной шарик и*



18.34 Порядок сборки щеткодержателя

1 Щетка
2 Пружина щетки
3 Изолятор
4 Вывод (+) щеткодержателя
5 Вывод (-) щеткодержателя
6 Щетка (+)

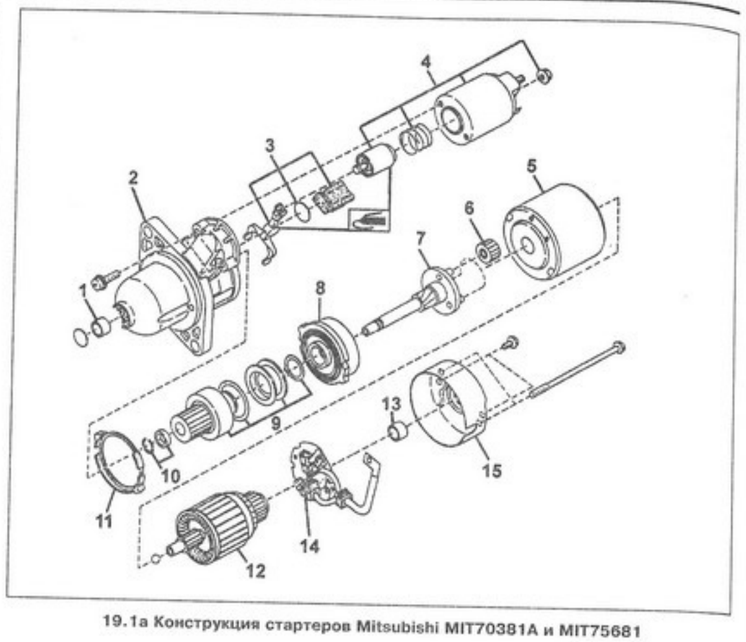
пружину, заранее посадите на промежуточную шестерню подшипник);

c) При посадке якорной сборки в статор не забудьте посадить на вал якоря сразу за подшипником фетровую шайбу;

d) Сборка щеткодержателя на статоре производится в соответствии с приведенными **на сопроводительной иллюстрации** данными;

e) При установке крышке статора проследите за правильностью совмещения ее зубчатой части с проходной втулкой вывода электропроводки;

f) При установке на статор тягового реле проследите за правильностью совмещения метки на статоре с ответным выступом на реле.



19.1a Конструкция стартеров Mitsubishi MIT70381A и MIT75681

1 Втулка
2 Передний кронштейн
3 Рычаг с пластиной и прокладкой
4 Тяговое реле
5 Статор
6 Шестерня
7 Вал
8 Зубчатая передача внутреннего зацепления
9 Обгонная муфта
10 Стопорное кольцо и уплотнительные кольца
11 Уплотнительная прокладка
12 Якорь
13 Задний подшипник
14 Щеткодержатель
15 Задний кронштейн

19 Стартеры Mitsubishi - проверка и обслуживание

Общая информация

1 Конструкция стартеров Mitsubishi представлена **на сопроводительных иллюстрациях**

Проверка

Тяговое реле

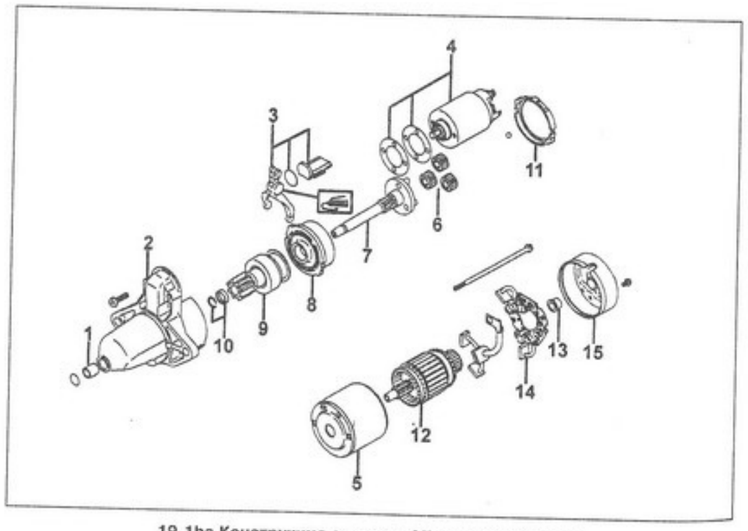
2 Подключите положительную клемму батареи к выводу S тягового реле **(см. сопроводительную иллюстрацию)**, а отрицательную - к корпусу стартера. Шестерня должна сместиться по оси вала, причем стартер может иногда прокручиваться.

3 Отсоедините провод от вывода М и подсоедините к выводу положительную клемму батареи **(см. иллюстрацию 19.2)**, отрицательная клемма батареи вновь подключается к корпусу стартера, - шестерня должна вернуться в исходное положение, даже она была выдвинута при помощи отвертки.

4 Вновь выдвиньте шестерню в крайнее положение и измерьте зазор между нею и корпусом сборки **(см. сопроводительную иллюстрацию)**. Сравните результат измерения с требованиями Спецификаций.

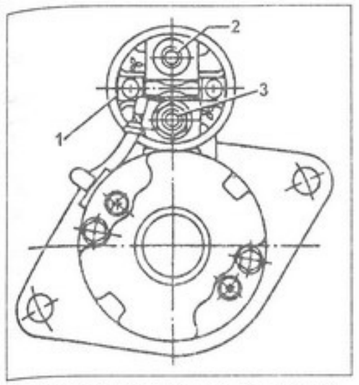
Рабочие характеристики стартера

5 Как и на стартерах Nippondenso



19.1ba Конструкция стартера Mitsubishi MIT77181

1 Втулка
2 Передний кронштейн
3 Рычаг с пластиной и прокладкой
4 Тяговое реле
5 Статор
6 Сателлиты планетарного редуктора
7 Водило планетарного редуктора
8 Внутренняя шестерня
9 Обгонная муфта
10 Упорное и стопорные кольца
11 Уплотнительная прокладка
12 Якорь
13 Втулка подшипника
14 Щеткодержатель
15 Задний кронштейн



19.2 Проверка исправности функционирования сборки тягового реле

1 Клемма С
2 Клемма В
3 Клемма М

проверка производится в трех режимах: без нагрузки, под нагрузкой и с прикладыванием тормозного момента.

6 Описание проверок см. в Разделе 18.

7 Сравните результаты проверок с требованиями Спецификаций. В случае необходимости произведите соответствующие исправления/замены.

Обслуживание

Разборка

8 Отпустите крепежную гайку и отсоедините электропроводку от клеммы М тягового реле.

9 Выверните крепежные болты и снимите тяговое реле в сборе с плунжером и его пружиной.

10 Выверните два стяжных болта и винты крепления щеткодержателя. Отделите от стартерной сборки задний кронштейн и щеткодержатель **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.

11 Маркером или чертилкой пометьте положение корпуса статора относительно переднего кронштейна. Извлеките якорь, затем снимите статор **(см. сопроводительную иллюстрацию)**, - постарайтесь не потерять используемый в качестве подшипника шарик.

12 Снимите уплотнительное кольцо, три планетарные шестерни, прокладку и пластину **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.

13 Снимите обгонную муфту в сборе с валом, - постарайтесь запомнить установочное положение рычага.

14 Отожмите помещенный в стопор зажим и отведите стопор от кольца. Удалите кольцо и стопор и снимите обгонную муфту с вала.

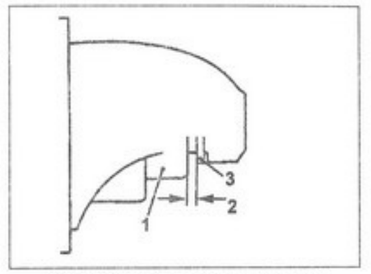
Проверка состояния и ремонт компонентов

Якорь

15 См. параграфы 23 ÷ 27 Раздела 18.

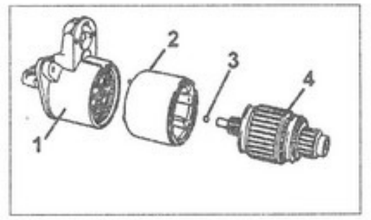
Обгонная муфта

16 Проверьте зубья шестерни на наличие сколов и признаков чрезмерного износа. В случае необходимости произведите замену. Вручную проверьте плавность вращения шестерни, - шестерня должна вращаться только в одном направлении. **Внимание:** *Ни в коем случае не промывайте сборку обгонной муфты ни в каких растворителях!*



19.4 Проверка величины вылета ведущей шестерни

1 Шестерня
2 Зазор
3 Стопор



19.11 Снятие якоря и статора

1 Передний кронштейн
2 Статор
3 Шарик
4 Якорь

Щетки и щеткодержатель

17 Измерьте длину щеток, сравните результаты измерения с требованиями Спецификаций, в случае необходимости произведите замену.

18 Проверьте плавность движения щеток внутри держателей.

19 Удостоверьтесь в отсутствии проводимости между щеткодержателем и его пластиной **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.

20 Измерьте развиваемое щеточными пружинами усилие. Сравните результаты измерений с требованиями Спецификаций, в случае необходимости произведите замену.

Тяговое реле

21 Удостоверьтесь в наличии проводимости между клеммами S и М, а также между клеммой S и корпусом сборки.

22 Между клеммами М и В проводимости быть не должно.

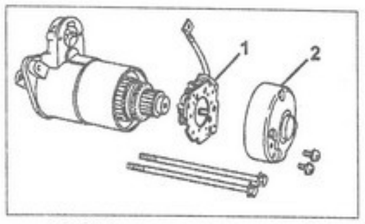
Сборка

23 Сборка производится в порядке обратном порядку демонтажа компонентов. Обратите внимание на следующие моменты:

a) Внимательно следите за порядком и правильностью установки всех компонентов;

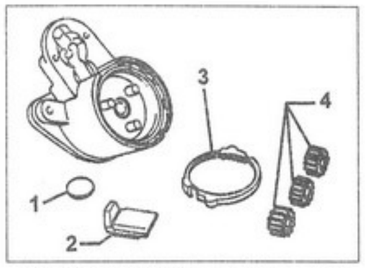
b) Перечисленные ниже компоненты перед установкой подлежат смазыванию:
- *Передний и задний подшипники;*
- *Шестерня вала якоря;*
- *Поверхность плунжера;*
- *Поверхность рычага;*
- *Пазы вала шестерни;*
- *Поверхность рычага и обгонной муфты;*
- *Шарик на торце вала якоря;*
- *Внутренние компоненты планетарной передачи.*

c) Закончив сборку, удостоверьтесь в исправности функционирования стартера.



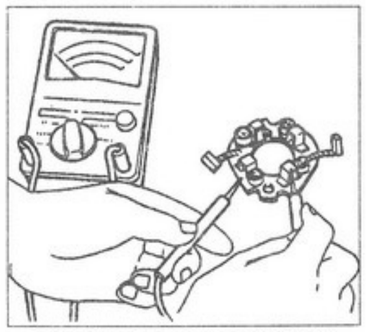
19.10 Снятие щеткодержателя

1 Щеткодержатель
2 Задний кронштейн



19.12 Извлечение компонентов планетарного редуктора

1 Пластина
2 Прокладка
3 Уплотнительное кольцо
4 Планетарные шестерни



19.19 Проверка щеткодержателя на наличие признаков пробоя

5

Глава 6 Системы управления двигателем и снижения токсичности отработавших газов

Содержание

1 Общая информация 187
2 Система бортовой диагностики (OBD) - принцип функционирования и коды неисправностей. Сигналы в цепях управления 187
3 ECM - общая информация, оценка состояния и замена 193
4 Информационные датчики, реле и исполнительные устройства - общая информация 195
5 Система улавливания топливных испарений (EVAP) 205
6 Система рециркуляции отработавших газов (EGR) . 209
7 Система управляемой вентиляции картера (PCV) 210
8 Кондуктор заливной горловины топливного бака 212
9 Каталитический преобразователь - общая информация, проверка состояния и замена 213

Спецификации

Необходимые параметры приведены также в тексте и на сопроводительных иллюстрациях к параграфам. (Диагностические коды систем безопасности и темпостата приведены в Главе 12)

Система управления

Тип	Распределенная с измерением массы воздуха, MFI-s. Единый блок управления зажиганием и впрыском топлива. Имеется диагностический разъем.
Сопротивление датчика температуры охладителя	350-400 Ом при 80°C
Сопротивление датчика оборотов/ВМТ	1-4 кОм
Сопротивление инжекторов	11-12 Ом
Сопротивление подогревателя лямбда-зонда	Не менее 30 Ом

Коды неисправностей OBD-II

P0000	Отсутствие кодов неисправностей в памяти системы
P0101	Неисправен датчик MAF
P0102	Замыкание на корпус или низкий уровень сигнала датчика MAF / MAP
P0103	Замыкание на + или высокий уровень сигнала датчика MAF / MAP
P0106	Нарушение функционирования датчика температуры и давления всасываемого воздуха
P0107	Замыкание на корпус цепи датчика температуры воздуха / Датчика атмосферного давления
P0108	Замыкание на + цепи датчика температуры воздуха / Датчика атмосферного давления
P0111	Неисправность в цепи датчика температуры всасываемого воздуха
P0112	Замыкание на корпус в цепи датчика температуры всасываемого воздуха
P0113	Замыкание на + цепи датчика температуры всасываемого воздуха
P0116	Замыкание на корпус в цепи датчика температуры охладителя
P0117	Замыкание цепи датчика ECT на корпус
P0118	Обрыв или замыкание на + цепи датчика ECT
P0121	Нарушение в цепи TPS / выключателя A; Снижена эффективность отдачи двигателя
P0122	Низкий входной сигнал датчика TPS
P0123	Высокий входной сигнал датчика TPS
P0125	Температура охлаждающей жидкости недостаточна для исправного функционирования обратной связи в цепи управления подачей топлива
P0130	Неисправность в цепи докаталитического λ–зонда
P0133	Медленное реагирование докаталитического подогреваемого λ–зонда
P0135	Нарушение в цепи подогрева докаталитического λ–зонда (чрезмерно высокое напряжение)
P0136	Нарушение в цепи посткаталитического подогреваемого λ–зонда (чрезмерно низкое напряжение)
P0139	Медленное реагирование посткаталитического подогреваемого λ–зонда
P0141	Нарушение в цепи подогрева посткаталитического λ–зонда
P0170	Переобеднение или переобогащение воздушно-топливной смеси
P0181	Нарушена исправность функционирования датчика A температуры топлива
P0182	Замыкание на массу в цепи датчика A температуры топлива
P0183	Замыкание на + в цепи датчика A температуры топлива
P0261	Замыкание на массу в цепи инжектора цилиндра 1
P0262	Замыкание на + в цепи инжектора цилиндра 1
P0264	Замыкание на массу в цепи инжектора цилиндра 2
P0265	Замыкание на + в цепи инжектора цилиндра 2
P0267	Замыкание на массу в цепи инжектора цилиндра 3
P0268	Замыкание на + в цепи инжектора цилиндра 3
P0270	Замыкание на массу в цепи инжектора цилиндра 4
P0271	Замыкание на + в цепи инжектора цилиндра 4
P0301-P0304	Имеют место пропуски зажигания в цилиндре 1 – 4 соответственно
P0325	Неисправен датчик детонации 1
P0335	Неисправность в цепи датчика положения коленчатого вала CKP
P0336	Датчик положения коленчатого вала CKP
P0340	Неисправность в цепи датчика положения распределительного вала CMP
P0341	Нарушение исправности функционирования датчика CMP
P0400	Чрезмерность или недостаточность интенсивности рециркуляции отработавших газов (EGR)
P0403	Неисправность в цепи клапана EGR
P0420	Нарушение исправности функционирования каталитического преобразователя
P0440	Утечки в системе улавливания паров топлива EVAP
P0441	Неисправен VSV системы EVAP
P0442	Выявлена неисправность в цепи клапана продувки адсорбера системы EVAP
P0443-P0446	Неисправность в цепи клапана управления продувкой угольного адсорбера EVAP
P0451	Нарушение исправности функционирования датчика давления системы EVAP
P0452	Низкий входной сигнал датчика давления в топливном баке (система EVAP)
P0453	Высокий входной сигнал датчика давления в топливном баке (система EVAP)
P0461	Нарушение исправности функционирования датчика уровня топлива
P0462	Замыкание на массу в цепи датчика уровня топлива
P0463	Замыкание на + в цепи датчика уровня топлива
P0480	Неисправность в цепи управления вентилятора 1 системы охлаждения
P0483	Отказ при проверке функционирования вентилятора системы охлаждения
P0500	Неисправность в цепи датчика скорости автомобиля VSS
P0505	Неисправность в цепи датчика IAC стабилизации оборотов холостого хода
P0506	Неожиданное занижение частоты вращения двигателя при срабатывании системы стабилизации оборотов холостого хода
P0507	Неожиданное завышение частоты вращения двигателя при срабатывании системы стабилизации оборотов холостого хода
P0600	Неисправность последовательного порта блока управления AT
P0601	Ошибка при вычислении контрольной суммы памяти модуля управления
P0703	Неисправность в цепи датчика-выключателя торможения / преобразователя вращения
P0705	Неисправность в цепи датчика-выключателя положения селектора трансмиссии
P0710	Неисправность в цепи датчика температуры ATF
P0715	Неисправность во входном контуре цепи датчика оборотов турбины преобразователя вращения AT
P0720	Неисправность в цепи датчика 2 скорости автомобиля (AT)
P0725	Сбои в подаче сигнала оборотов двигателя
P0731-P0734	Сбои в подаче сигнала включения 1 - 4-й передачи соответственно
P0740	Неисправность в цепи электромагнитного клапана сцепления преобразователя вращения TCC AT
P0743	Электрический отказ в цепи сцепления преобразователя вращения
P0748	Электрическая неисправность в цепи электромагнитного клапана управления линейным давлением
P0753	Электрическая неисправность в цепи электромагнитного клапана переключения A
P0758	Электрическая неисправность в цепи электромагнитного клапана переключения B
P0760	Нарушение исправности функционирования электромагнитного клапана переключения C
P0763	Электрическая неисправность в цепи электромагнитного клапана переключения C
P1100	Неисправность цепи выключателя стартера
P1101	Неисправность цепи выключателя нейтрального положения РКПП или AT
P1102	Низкое напряжение на входе э/м клапана переключения давления
P1103	Неисправность цепи 1 сигнала управления крутящим моментом двигателя
P1106	Неисправность цепи 2 сигнала управления крутящим моментом двигателя
P1110	Замыкание на корпус в цепи датчика атмосферного давления
P1111	Замыкание на + в цепи датчика атмосферного давления
P1112	Неисправность в цепи датчика атмосферного давления
P1115	Замыкание на корпус в цепи отключения управления крутящим моментом двигателя (AT)
P1116	Замыкание на + в цепи отключения управления крутящим моментом двигателя (AT)
P1120	Высокое напряжение на входе цепи выключателя стартера
P1121	Низкое напряжение на входе выключателя нейтрального положения AT или РКПП
P1122	Высокое напряжение на входе цепи э/м клапана давления
P1130	Обрыв в цепи докаталитического лямбда-зонда
P1131	Короткое замыкание в цепи докаталитического лямбда-зонда
P1132	Замыкание на корпус в цепи подогревателя докаталитического лямбда-зонда
P1133	Замыкание на + в цепи подогревателя докаталитического лямбда-зонда
P1141	Превышение напряжения в цепи измерителя массы воздуха
P1142	Заниженное напряжение на входе цепи датчика положения дроссельной заслонки
P1143	Заниженное напряжение на входе цепи датчика давления
P1144	Повышенное напряжение на входе цепи датчика давления
P1151	Замыкание на + в цепи подогревателя посткаталитического лямбда-зонда
P1207	Замыкание на корпус в цепи э/м клапана дополнительного воздуха
P1208	Замыкание на + в цепи э/м клапана дополнительного воздуха
P1325	Замыкание на корпус в цепи датчика детонации
P1400	Заниженное напряжение на входе цепи э/м клапана давления в топливном баке
P1420	Повышенное напряжение на входе цепи э/м клапана давления в топливном баке
P1421	Повышенное напряжение на входе цепи рециркуляции отработавших газов
P1422	Повышенное напряжение на входе цепи клапана продувки адсорбера
P1423	Повышенное напряжение на входе цепи клапана вентиляции бака
P1440	Заниженное напряжение на входе системы регулировки давления в топливном баке
P1441	Повышенное напряжение на входе системы регулировки давления в топливном баке
P1442	Неисправность 2 в цепи датчика запаса топлива
P1443	Неисправность в работе управления вентиляцией системы EVAP
P1445	Неисправность э/м клапана дополнительного воздуха
P1490	Неисправность термостата
P1505	Замыкание на + в цепи управления оборотами холостого хода
P1507	Неисправность системы управления оборотами холостого хода
P1510, P1512, P1514, P1516	Замыкание на корпус в цепи сигнала э/м клапана 1, 2, 3 и 4 управления воздухом холостого хода соответственно
P1511, P1513, P1515, P1517	Замыкание на + в цепи сигнала э/м клапана 1, 2, 3 и 4 управления воздухом холостого хода соответственно
P1520	Повышенное напряжение на входе цепи реле 1 вентилятора радиатора
P1540	Неисправность 2 датчика скорости автомобиля
P1560	Неисправность в цепи подачи напряжения обратной связи
P1700	Цепь датчика положения дроссельной заслонки (AT)
P1701	Сигнал установки темпостата (AT)
P1702	Пониженный уровень входного сигнала диагностики AT
P1703	Неисправность в цепи э/м клапана управления сцепления AT
P1704	Неисправность в цепи э/м клапана управления тормозными лентами 2-4 AT
P1705	Неисправность в цепи э/м клапана управления давлением тормозов 2-4 AT
P1722	Повышенный уровень входного сигнала диагностики AT
P1742	Неисправность цепи входного сигнала диагностики AT

Мигающие коды неисправностей системы управления двигателем

Коды выдаются лампой "Проверьте двигатель" и светодиодом на корпусе блока управления.
Двухразрядные коды выдаются двумя сериями вспышек лампы.
Количество длинных вспышек (1.2 сек.) соответствует количеству десятков кода, количество коротких (0.2 сек.) – единиц.

11 Неисправность в цепи датчика положения коленчатого вала
12 Выключатель стартера
13 Неисправность в цепи датчика положения распределительного вала
14 Неисправность в цепи инжектора цилиндра 1
15 Неисправность в цепи инжектора цилиндра 2
16 Неисправность в цепи инжектора цилиндра 3
17 Неисправность в цепи инжектора цилиндра 4
18 Неисправность в цепи инжектора цилиндра 5
19 Неисправность в цепи инжектора цилиндра 6
21 Неисправность в цепи датчика температуры охлаждающей жидкости
22 Неисправность в цепи датчика 1 детонации
23 Неисправность в цепи измерителя массы всасываемого воздуха/датчика абсолютного давления во впускном трубопроводе
24 Неисправность в цепи клапана управления холостым ходом
26 Неисправность в цепи датчика температуры воздуха
28 Неисправность в цепи датчика 2 детонации
29 Неисправность в цепи датчика положения коленчатого вала
31 Неисправность в цепи потенциометра дроссельной заслонки
32 Неисправность в цепи лямбда-зонда 1
33 Неисправность в цепи датчика скорости автомобиля
35 Неисправность в цепи э/м клапана продувки угольного адсорбера
37 Неисправность в цепи лямбда-зонда 2
38 Неисправность в цепи управления моментом вращения двигателя
41 Сбои в системе управления качеством смеси (лямбда-зонд)
42 Датчик-выключатель закрытого положения дроссельной заслонки
43 Цепи подачи питания
44 Э/м клапан системы турбонаддува
45 Датчик э/м клапана системы управления турбонаддувом
47 Выключатель экономичного режима
49 Измеритель воздушного потока
51 Выключатель разрешения запуска
52 Выключатель положения P трансмиссии
62 Электрическая нагрузка
63 Неисправность в цепи выключателя электровентилятора отопителя

Мигающие коды неисправностей системы управления автоматической трансмиссией

Коды выдаются лампой "Температура масла AT" после включения зажигания.
Двухразрядные коды выдаются двумя сериями вспышек лампы.
Количество длинных вспышек (1.2 сек.) соответствует количеству десятков кода, количество коротких (0.2 сек.) – единиц.
Если лампа постоянно мигает с частотой 4 Гц, проверьте напряжение питания батареи, с частотой 2 Гц – нормально.

11 Обрыв, короткое замыкание в цепи или заедание электромагнитного клапана A
12 Обрыв, короткое замыкание в цепи или заедание электромагнитного клапана B
13 Обрыв, короткое замыкание в цепи или заедание электромагнитного клапана переключения 3
14 Обрыв, короткое замыкание в цепи или заедание электромагнитного клапана переключения 2
15 Обрыв, короткое замыкание в цепи или заедание электромагнитного клапана переключения 1
21 Обрыв, короткое замыкание в цепи датчика температуры ATF
22 Обрыв, короткое замыкание в цепи измерителя массы воздуха
23 Обрыв, короткое замыкание в цепи датчика оборотов двигателя
24 Обрыв, короткое замыкание в цепи или заедание электромагнитного клапана C
25 Обрыв, короткое замыкание в цепи сигнала управления крутящим моментом
31 Обрыв, короткое замыкание в цепи датчика положения дроссельной заслонки
32 Обрыв, короткое замыкание в цепи датчика 1 скорости автомобиля
33 Обрыв, короткое замыкание в цепи датчика 2 скорости автомобиля

Мигающие коды неисправностей системы антиблокировки тормозов

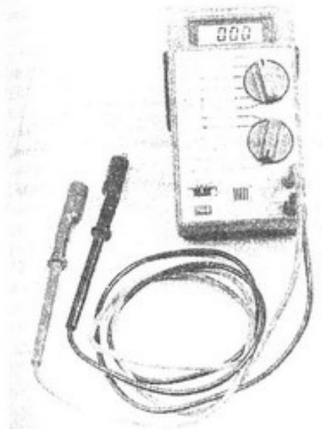
Коды выдаются контрольной лампой ABS.
Перед считыванием кодов убедитесь в отсутствии утечек в системе, нормальных уровне тормозной жидкости и напряжении аккумуляторной батареи, одинаковом размере и давлении шин, удовлетворительном состоянии тормозных колодок.
Для включения режима выдачи кодов подключите диагностический вывод к выводу 6 диагностического разъема, как показано на иллюстрации.
Двухразрядные коды выдаются двумя сериями вспышек лампы.
Количество длинных вспышек (1.2 сек.) соответствует количеству десятков кода, количество коротких (0.3 сек.) – единиц.

11 Начало выдачи кодов
21 Обрыв или короткое замыкание в цепи датчика правого переднего колеса
22 Неправдоподобный сигнал датчика правого переднего колеса
23 Обрыв или короткое замыкание в цепи датчика левого переднего колеса
24 Неправдоподобный сигнал датчика левого переднего колеса
25 Обрыв или короткое замыкание в цепи датчика правого заднего колеса
26 Неправдоподобный сигнал датчика правого заднего колеса
27 Обрыв или короткое замыкание в цепи датчика левого заднего колеса
28 Неправдоподобный сигнал датчика левого заднего колеса
29 Неправдоподобный сигнал любого из четырех датчиков
31 Неисправен впускной правый передний клапан
32 Неисправен выпускной правый передний клапан
33 Неисправен впускной левый передний клапан
34 Неисправен выпускной левый передний клапан
35 Неисправен впускной правый задний клапан
36 Неисправен выпускной правый задний клапан
37 Неисправен впускной левый задний клапан
38 Неисправен выпускной левый задний клапан
41 Неисправен блок управления ABS
42 Повышено или понижено напряжение питания
44 Нарушено управление ABS-AT
51 Неисправность клапанного реле
52 Неисправно реле или мотор насоса
54 Неисправность в цепи сигнала выключателя стоп-сигнала
56 Обрыв, короткое замыкание в цепи датчика ускорения, заклинивание датчика

Усилия затягивания резьбовых соединений, Н·м

Приведены также в тексте Главы и на сопроводительных иллюстрациях.

Свечи зажигания	21
Лямбда-зонд	
модели без турбокомпрессора	18-24
модели с турбокомпрессором	41-47
Датчик детонации	
модели без турбокомпрессора	21-26
модели с турбокомпрессором	6



2.1 Использование при диагностике рассматриваемых систем цифрового мультиметра с высоким импедансом существенно повышает точность производимых в низковольтовом диапазоне измерений

1 Общая информация

Обратитесь также к Разделу 1 Главы 4.
С целью снижения уровня эмиссии в атмосферу токсичных составляющих, попадающих в состав отработавших газов двигателя в результате испарения и неполноты сгорания топлива, а также для поддержания эффективности отдачи двигателя и снижения расхода топлива, рассматриваемые в настоящем Руководстве автомобили оборудованы целым рядом специальных систем, которые можно объединить под общим названием *систем управления двигателем и снижения токсичности отработавших газов.* Комплектация систем зависит от года выпуска моделей и региона, на чей рынок автомобиль поставляется. Полная информация по типу составу систем приведена на закрепленном под капотом информационном ярлыке VECI **(см. иллюстрацию в Разделе** *Идентификационные номера и информационные ярлыки* **во Введении). Замечание:** *Схема прокладки шлангов может быть приведена на отдельной шильде.*
К числу систем, имеющих отношение к управлению работой двигателя и контролю за токсичностью отработавших газов, следует отнести следующие:

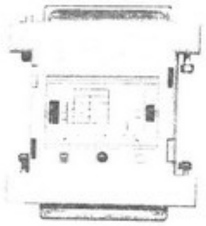
a) Каталитический преобразователь;
b) Система улавливания топливных испарений (EVAP);
c) Система рециркуляции отработавших газов (EGR);
d) Кондуктор заливной горловины топливного бака;
e) Система управляемой вентиляции картера (PCV);
f) Система бортовой диагностики (OBD);

Замечание: *Более подробная информация по системам управления двигателем и снижения токсичности отработавших газов Вашего автомобиля может быть получена в представительском отделении компании-изготовителя.*
Функционирование всех перечисленных систем, так или иначе, непосредственно или косвенно, связано с управлением снижением токсичности отработавших газов. В приведенных ниже Разделах даются общие описания принципов функционирования каждой из систем, а также изложены процедуры диагностических проверок и восстановительного ремонта (если таковой представляется возможным) отдельных компонентов, выполнение которых лежит в пределах квалификации среднестатистического механика-любителя
Прежде чем прийти к заключению об отказе какой-либо из систем снижения токсичности, внимательно проверьте исправность функционирования систем питания и зажигания (см. Главы 4 и 5). Диагностика некоторых из узлов систем снижения токсичности требует использования специального, сложного в применении, оборудования и определенной квалификации исполнителя, а потому, ее выполнение разумно будет поручить профессиональным механикам специализированной станции техобслуживания. Сказанное выше не означает, что обслуживание и ремонт компонентов систем снижения токсичности на практике представляются трудновыполнимыми. Следует помнить, что одной из наиболее распространенных причин отказов является элементарное нарушение качества вакуумных или электрических контактных соединений, а потому, в первую очередь всегда следует проверять состояние электрических разъемов и штуцерных соединений вакуумных линий. Владелец автомобиля может самостоятельно и достаточно легко произвести целый ряд проверок, а также, выполнить в домашних условиях множество процедур текущего обслуживания большинства компонентов систем, пользуясь при этом обычным набором настроечного и слесарного инструмента. **Замечание:** *Не забывайте о дополнительных федеральных гарантийных обязательствах, под которые попадают компоненты систем снижения токсичности и управления работой двигателя. Прежде чем приступать к выполнению каких-либо процедур по ремонту узлов и деталей данных систем, проконсультируйтесь об условиях соблюдения этих обязательств в представительском отделении компании Subaru.*
Старайтесь соблюдать все оговоренные в нижеследующих Разделах меры предосторожности при выполнении обслуживания электронных компонентов рассматриваемых систем. Следует заметить, что иллюстративный материал может не всегда в точности соответствовать реальному размещению компонентов на автомобиле. Такого рода несоответствия связаны с непрерывно происходящим процессом модификации в рамках типовой конструкции каждой модели.

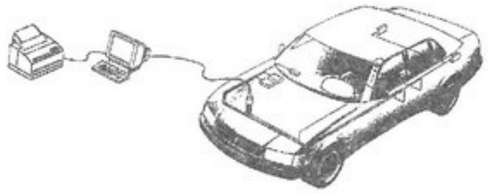
2 Система бортовой диагностики (OBD) - принцип функционирования и коды неисправностей. Сигналы в цепях управления

Сведения о диагностических приборах

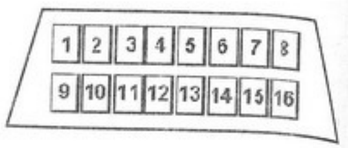
1 Проверка исправности функционирования компонентов систем впрыска и снижения токсичности отработавших газов производится при помощи универсального цифрового измерителя (мультиметра) (см. сопроводительную иллюстрацию). Использование цифрового измерителя предпочтительно по нескольким причинам. Во-первых, по аналоговым приборам достаточно сложно (порой, невозможно), определить результат показания с точностью до сотых и тысячных долях, в то время как при обследовании контуров, включающих в свой состав электронные компоненты, такая точность приобретает особое значение. Второй, не менее важной, причиной является тот факт, что внутренний контур цифрового мультиметра, имеет достаточно высокий импеданс (внутреннее сопротивление прибора составляет 10 мОм). Так как вольтметр подсоединяется к проверяемой цепи параллельно, точность измерения тем выше, чем меньший ток будет проходить через собственно прибор. Данный фактор не является существенным при измерении относительно высоких значений напряжения (9 ё 12 В), однако становится определяющим при диагностике выдающих низковольтные сигналы элементов, таких, как, например, λ–зонд, где речь идет об измерении долей вольта.
2 Параллельное наблюдение параметров сигналов, сопротивлений и напряжений во всех цепях управления возможно при помощи *разветвителя*, включенного последовательно в разъем блока управления двигателем. При этом на выключенном, работающем двигателе или во время движения автомобиля, производится измерение параметров сигналов на клеммах разветвителя, из чего делается вывод о возможных дефектах.
3 Для диагностики электронных систем двигателя, автоматической трансмиссии, ABS, SRS применяются специальные диагностические сканеры или тестеры с определенным картриджем, предназначенные для работы с системой бортовой диагностики второго поколения OBD II, специальный сканер Subaru Select Monitor (SSM) или персональный компьютер со специальным кабелем и программой броузером OBD (www.obd-2.com, www.obd-2.de).
4 Универсальный адаптер K-L-line (www.autoelectric.ru), служит для согласования сигналов порта RS-232 и интерфейсов ISO-9141 (K-line) и ALDL. К разъемам адаптера могут подключаться различные кабели, необходимые для диагностики конкретной марки автомобиля. Установленные в адаптере переключатели и элементы индикации позволяют выбирать необходимые режимы работы и примерно оценивать работу выходных линий. Так, свечение зеленого светодиода с маркировкой L-



2.4a Универсальный адаптер K-L-line



2.4b Подключение персонального компьютера к диагностическому разъему



2.7 Диагностический разъем системы бортовой диагностики OBD II

line, свидетельствует о соединении линии L с корпусом автомобиля. Свечение красного светодиода с маркировкой K-line указывает на высокий потенциал, который присутствует в этот момент на линии K. При установленной связи с автомобилем мигание индикаторов может быть незаметно для глаза из-за высокой скорости обмена. Подключение к компьютеру производится непосредственно в 25-контактный COM-порт или с помощью "Кабеля RS-232 25 конт. - 9 конт." в 9-контактный COM-порт.

5 Некоторые сканеры, помимо обычных операций диагностики, позволяют, при соединении с персональным компьютером, распечатывать хранящиеся в памяти блока управления принципиальные схемы электрооборудования (если заложены), программировать противоугонную систему и блоки управления, наблюдать сигналы в цепях автомобиля в реальном масштабе времени.

Бесплатную версию броузера OBD II для диагностики Вашего автомобиля Вы можете также скачать с нашего сайта arus.spb.ru

6 Считывание записанных в память системы самодиагностики кодов неисправностей на некоторых моделях может быть произведено также по **индикатору "Проверьте двигатель" на приборной доске** (см. параграф 12).

7 **Назначение выводов диагностического разъема (обратитесь к сопроводительной иллюстрации)**

№ вывода	Назначение
1	Плюс батареи. Под напряжением при любом положении замка зажигания.
4	Сигнал от блока управления к Subaru Select Monitor (тестер диагностики фирмы Subaru)
5	Сигнал от Subaru Select Monitor к блоку управления
6	Тактовый сигнал Subaru Select Monitor
10	Линия K, ISO 9141 CARB
12	Корпус - сигнальный вывод
13	Соединение с корпусом

Общее описание системы OBD II

8 В состав системы OBD входят несколько диагностических устройств, производящих мониторинг отдельных параметров систем снижения токсичности и фиксирующих выявленные отказы в памяти бортового процессора в виде индивидуальных кодов неисправностей. Система производит также проверку датчиков и исполнительных устройств, контролирует циклы обслуживания транспортного средства, обеспечивает возможность запоминания даже кратковременно возникающих в процессе работы сбоев и очистки блока памяти.

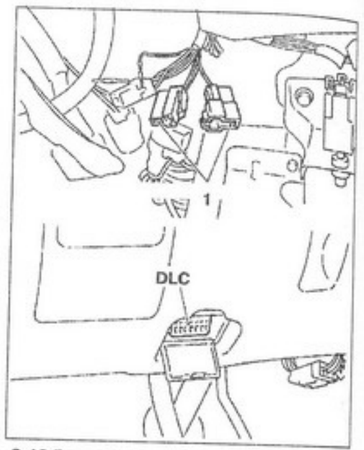
9 Описываемые в настоящем Руководстве модели оборудованы системой бортовой диагностики (OBD). Основным элементом системы является бортовой процессор, чаще называемый электронным модулем управления (ECM), либо модулем управления функционированием силового агрегата (PCM). PCM является мозгом системы управления двигателем. Исходные данные поступают на модуль от различных информационных датчиков и других электронных компонентов (выключателей, реле и т.д.). На основании анализа поступающих от информационных датчиков данных и в соответствии с заложенными в память процессора базовыми параметрами, PCM вырабатывает команды на срабатывание различных управляющих реле и исполнительных устройств, осуществляя тем самым корректировку рабочих параметров двигателя и обеспечивая максимальную эффективность его отдачи при минимальном расходе топлива. Считывание данных памяти процессора OBD-II производится при помощи специального сканера, подключаемого к 16-контактному диагностическому разъему считывания базы данных, расположенному под панелью приборов с водительской стороны автомобиля. Замечание: *На отдельных моделях, считывание записанных в память системы самодиагностики кодов неисправностей может быть произведено при помощи лампы "Проверьте двигатель" (см. параграф 12).*

10 На обслуживание компонентов систем управления двигателем/снижения токсичности отработавших газов распространяются особые гарантийные обязательства с продленным сроком действия. Не следует предпринимать попыток самостоятельного выполнения диагностики отказов PCM или замены компонентов системы, до выхода сроков данных обязательств, - обращайтесь к специалистам фирменных станций техобслуживания.

Считывание кодов неисправностей

11 Информационное содержание разрядов кода

Вида P 0 3 8 0 слева направо:



2.13 Разъем режима тестирования (1) и 16-контактный диагностический разъем базы данных (DLC) расположенный под панелью приборов, рядом с рулевой колонкой

1 разряд		
	P	силовой агрегат
	B	кузов
	C	шасси
2 разряд		Источник кода
	0	стандартный – задаваемый SAE
	1	расширенный – задаваемый Subaru
3 разряд		Система
	0	система в целом
	1	подмешивания воздуха (air/fuel induction)
	2	впрыска топлива
	3	система зажигания или пропуски зажигания
	4	дополнительный контроль выпуска (auxillary emission control)
	5	скорость автомобиля и управление х.х.
	6	входные и выходные сигналы блока управления
	7	трансмиссия
4,5 разряды		Порядковый номер неисправности компонента или цепи (00-99)

12 При выявлении неисправности, повторяющейся подряд в двух поездках, PCM выдает команду на включение вмонтированной в приборный щиток контрольной лампы "Проверьте двигатель", называемой также индикатором отказов.

Лампа будет продолжать гореть до тех

пор, пока память системы самодиагностики не будет очищена от занесенных в нее кодов выявленных неисправностей.

Если **лампа мигает с частотой 1 Гц** - система зарегистрировала пропуски зажигания, могущие привести к повреждению каталитического преобразователя.

При включенном зажигании, остановленном двигателе и подключенном разъеме режима проверки - **лампа мигает с частотой 3 Гц**.

13 Считывание кодов неисправностей в системе OBD-II может быть произведено различными способами. Основным способом является считывание при помощи описанных выше приборов, подключенных к диагностическому разъему. *Мигающий код может быть считан по контрольной лампе, после соединения тестового разъема, как показано на иллюстрации.*

14 Не запуская двигатель, включите зажигание, - контрольная лампа "Проверьте двигатель" должна загореться, в противном случае ее следует заменить, и погаснуть после запуска двигателя. Лампа может не гаснуть по причине неполностью закрытой пробки горловины топливного бака.

15 Проверив исправность состояния лампы и закрытое состояние пробки горловины, вновь прогрейте двигатель и выключите зажигание. Замкните тестовый разъем. Заведите автомобиль и проедьтесь 1 мин со скоростью более 10 км/час, поочередно включая все передачи. Остановитесь, не выключая двигатель. На 40 сек поднимите обороты до 2000 в мин. Считайте мигающие коды (обратитесь к Спецификациям).

Очистка памяти OBD

16 При занесении кода неисправности в память PCM на приборном щитке автомобиля загорается контрольная лампа "Проверьте двигатель". Код остается записанным в память модуля.

17 Для очистки памяти ECM подключите к системе сканер и выберите в его меню функцию CLEARING COEDS (Удаление кодов). Далее следуйте указаниям, высвечиваемым на приборе, либо сразу же на 30 секунд извлеките из своего гнезда в монтажном блоке предохранитель EFI. Альтернативно очистка памяти системы может быть произведена путем снятия плавкой вставки (главного предохранителя системы бортового электропитания), можно также просто отсоединить от батареи положительный провод. **Замечание:** *Не желательно производить очистку памяти OBD путем отсоединения отрицательного провода от батареи, так как это приведет к стиранию установочных параметров двигателя и нарушению стабильности его оборотов на короткое время после первичного запуска.*

Внимание: *Если установленная на автомобиле стереосистема оборудована охранным кодом, прежде чем отсоединять батарею удостоверьтесь в том, что располагаете правильной комбинацией для ввода аудиосистемы в действие!*

Замечание: *Отключение батареи также приводит к удалению настроек приемника на любимые радиостанции.*

Внимание: *Во избежание повреждения ECM его отключение и подключение следует производить только при выключенном зажигании!*

18 Проследите, чтобы память системы была очищена перед установкой на двигатель новых компонентов систем снижения токсичности отработавших газов. Если перед запуском системы после замены вышедшего из строя информационного датчика не произвести очистку памяти отказов, PCM занесет в нее новый код неисправности. Очистка памяти позволяет процессору произвести перенастройку на новые параметры. При этом в первые 50 ÷ 20 минут после первичного запуска двигателя может иметь место некоторое нарушение стабильности его оборотов.

Применение осциллографа для наблюдения сигналов в цепях систем управления

19 Цифровые мультиметры отлично подходят для проверки находящихся в статическом состоянии электрических цепей, а также для фиксации медленных изменений отслеживаемых параметров. При проведении же динамических проверок, выполняемых на работающем двигателе, а также при выявлении причин спорадический сбоев совершенно незаменимым инструментом становится осциллограф.

20 Некоторые осциллографы позволяют сохранять осциллограммы во встроенном модуле памяти с последующим выводом результатов на печать или перекачкой их на носитель персонального компьютера уже в стационарных условиях.

21 Осциллограф позволяет наблюдать периодические сигналы и измерять напряжение, частоту, ширину (длительность) прямоугольных импульсов, а также уровни медленно меняющихся напряжений.

Осциллограф может быть использован для:

- Выявления сбоев нестабильного характера.
- Проверки результатов произведенных исправлений.
- Мониторинга активности λ-зонда системы управления двигателя, оборудованного каталитическим преобразователем.
- Анализа вырабатываемых λ-зондом сигналов, отклонение параметров которых от нормы является безусловных свидетельством нарушения исправности функционирования системы управления в целом, - с другой стороны, правильность формы выдаваемых лямбда-зондом импульсов может служить надежной гарантией отсутствия нарушений в системе управления.

22 Надежность и простота эксплуатации современных осциллографов не требуют от оператора никаких особых специальных знаний и опыта. Интерпретация полученной информации может быть легко произведена путем элементарного визуального сравнения снятых в ходе проверки осциллограмм с приведенными ниже типичными для различных датчиков и исполнительных устройств автомобильных систем управления временными зависимостями.

Параметры периодических сигналов

23 Каждый, снимаемый при помощи осциллографа сигнал может быть описан при помощи следующих основных параметров (см. сопроводительную иллюстрацию):

- **Амплитуда:** Разность максимального и минимального напряжений (В) сигнала в пределах периода;
- **Период**: Длительность цикла сигнала (мсек)
- **Частота**: Количество циклов в секунду (Гц);
- **Ширина**: Длительность прямоугольного импульса (мс, мкс);
- **Скважность**: Отношение периода повторения к ширине (В зарубежной терминологии применяется обратный скважности параметр называемый **рабочим циклом**, выраженный в %)
- **Форма сигнала**: Последовательность прямоугольных импульсов, единичные выбросы, синусоида, пилообразные импульсы, и т.п.;

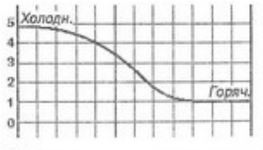
илл. 1 Характеристики произвольного периодического сигнала

24 Обычно характеристики неисправного устройства сильно отличаются от эталонных, что позволяет оператору легко и быстро визуально выявить отказавший компонент.

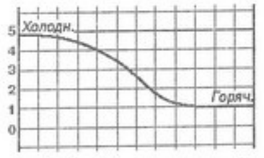
25 **Сигналы постоянного тока** - анализируется только напряжение сигнала.

Сигналы подобного рода вырабатываются устройствами, представленными на иллюстрациях 2 – 7.

26 **Сигналы переменного тока** - ана-

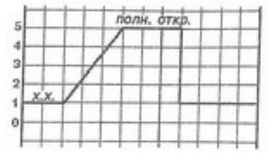


илл. 2 Датчик температуры охлаждающей жидкости двигателя (ECT)

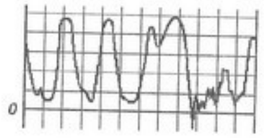


илл. 3 Датчик температуры всасываемого воздуха (IAT)

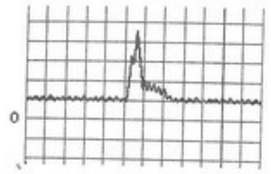
6



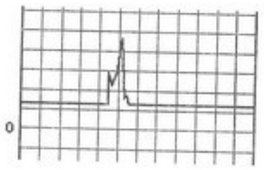
илл. 4 Датчик положения дроссельной заслонки (TPS)



илл. 5 Подогреваемый λ-зонд (кислородный датчик)

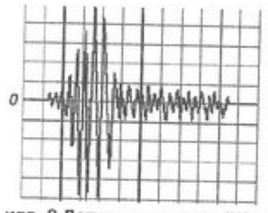


илл. 6 Измеритель объемного расхода потока воздуха (VAF)

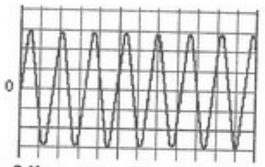


илл. 7 Измеритель массы воздуха (MAF)

лизируются амплитуда, частота и форма сигнала.



илл. 8 Датчик детонации (KS)



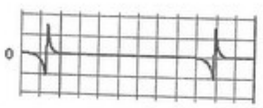
илл. 9 Индуктивный датчик оборотов двигателя

27 **Частотно-модулированные сигналы** - анализируются амплитуда, частота, форма сигнала и ширина периодических импульсов. Источниками подобных сигналов являются устройства, представленные на иллюстрациях 10 – 15.

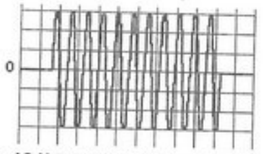
28 **Сигналы, модулированные по**



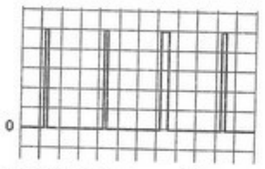
илл. 10 Индуктивный датчик положения коленчатого вала (CKP)



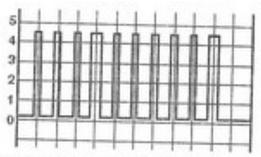
илл. 11 Индуктивный датчик положения распределительного вала (CMP)



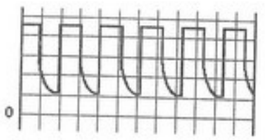
илл. 12 Индуктивный датчик скорости движения автомобиля (VSS)



илл. 13 Работающие на эффекте Холла датчики оборотов и положения валов

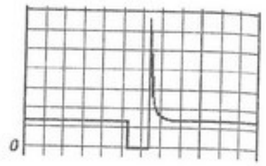


илл. 14 Оптические датчики оборотов и положения валов

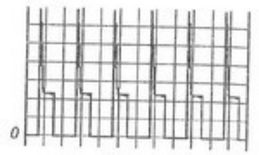


илл. 15 Цифровые датчики термометрического измерения массы воздуха (MAF) и абсолютного давления во впускном трубопроводе (MAP)

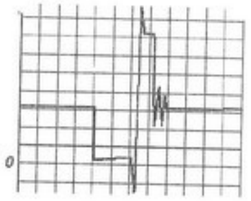
ширине импульса (ШИМ) - анализируются амплитуда, частота, форма сигнала и скважность периодических импульсов. Источниками подобных сигналов являются устройства, представленные на иллюстрациях 16 – 20.



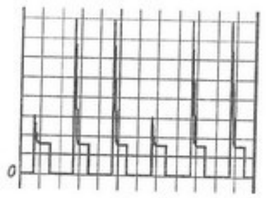
илл. 16 Инжекторы топлива



илл. 17 Устройства стабилизации оборотов холостого хода (IAC)



илл. 18 Первичная обмотка катушки зажигания



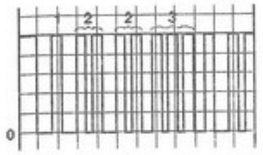
илл. 19 Электромагнитный клапан продувки угольного адсорбера (EVAP)



илл. 20 Клапаны системы рециркуляции отработавших газов (EGR)

29 **Кодированная последовательность прямоугольных импульсов** - анализируются амплитуда, частота, форма последовательности отдельных импульсов

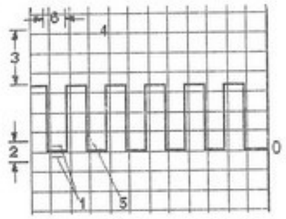
- Подобного рода сигналы генерирует модуль памяти самодиагностики ECM системы управления двигателем.
- Путем анализа ширины и формы импульсов, а также подсчета их количества в каждой из групп могут быть считаны хранящиеся в памяти коды неисправностей (на иллюстрации - код 1223).
- Амплитуда и форма сигнала остаются постоянными, записанное значение будет выдаваться до тех пор, пока память модуля не будет очищена.



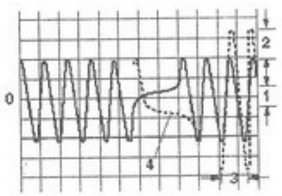
илл. 21 Сигнал кода неисправности модуля самодиагностики системы управления двигателем (код 1223)

Интерпретация сигналов

30 Форма выдаваемого осциллографом сигнала зависит от множества различных факторов и может в значительной мере изменяться. В виду сказанного, прежде чем приступать к замене подозреваемого компонента в случае несовпадения формы снятого диагностического сигнала с эталонной осциллограммой, следует тщательно проанализировать полученный результат:



илл. 22 Цифровой сигнал



илл. 23 Аналоговый сигнал

Напряжение

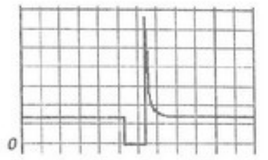
31 Нулевой уровень эталонного сигнала нельзя рассматривать в качестве абсолютного опорного значения, - "ноль" реального сигнала, в зависимости от конкретных параметров проверяемой цепи, может оказаться сдвинутым относительно эталонного (см. 22 [1]) в пределах определенного допустимого диапазона (см. 22 [2] и 23 [1]).
32 Полная амплитуда сигнала зависит от напряжения питания проверяемого контура и также может варьироваться относительно эталонного значения в определенных пределах (см. 22 [3] и 23 [2]).
33 В цепях постоянного тока амплитуда сигнала ограничивается напряжением питания. В качестве примера можно привести цепь системы стабилизации оборотов холостого хода (IAC), сигнальное напряжение которой никак не изменяется с изменением оборотов двигателя.
34 В цепях переменного тока амплитуда сигнала уже однозначно зависит от частоты работы источника сигнала, так, амплитуда сигнала, выдаваемого датчиком положения коленчатого вала (CKP) будет увеличиваться с повышением оборотов двигателя.
35 В виду сказанного, если амплитуда снимаемого при помощи осциллографа сигнала оказывается чрезмерно низкой или высокой (вплоть до обрезания верхних уровней), достаточно лишь переключить рабочий диапазон прибора, перейдя на соответствующую шкалу измерения.
36 При проверке оборудования цепей с электромагнитным управлением (например, система IAC) при отключении питания могут наблюдаться броски напряжения (см. 22 [4]), которые можно спокойно игнорировать при анализе результатов измерения.
37 Не следует беспокоиться также при появлении таких деформаций осциллограммы, как скашивание нижней части переднего фронта прямоугольных импульсов (см. 22 [5]), если, конечно, сам факт выполаживания фронта не является признаком нарушения исправности функционирования проверяемого компонента.

Частота

38 Частота повторения сигнальных импульсов зависит от рабочей частоты источника сигналов.
39 Форма снимаемого сигнала может быть отредактирована и приведена к удобному для анализа виду путем переключения на осциллографе масштаба временной развертки изображения.
40 При наблюдении сигналов в цепях переменного тока временная развертка осциллографа зависит от частоты источника сигнала (см. 23 [3]), определяемой оборотами двигателя.
41 Как уже говорилось выше, для приведения сигнала к удобочитаемому виду достаточно переключить масштаб временной развертки осциллографа.
42 В некоторых случаях характерные изменения сигнала оказываются развернутыми зеркально относительно эталонных зависимостей, что объясняется реверсивностью полярности подключения соответствующего элемента и, при отсутствии запрета на изменение полярности подключения, может быть проигнорировано при анализе.

Типичные сигналы компонентов систем управления двигателем

43 Современные осциллографы обычно оборудованы лишь двумя сигнальными проводами в купе с набором разнообразных щупов, позволяющих осуществить подключение прибора практически к любому устройству.
44 Красный провод подключен к положительному полюсу осциллографа и обычно подсоединяется к клемме электронного модуля управления (ECM). Черный провод следует подсоединять к надежно заземленной точке (массе).



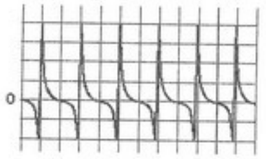
24 Импульс управления открыванием инжектора впрыска топлива

Инжекторы

45 Управление составом воздушно-топливной смеси в современных автомобильных электронных системах впрыска топлива осуществляется путем своевременной корректировки длительности открывания электромагнитных клапанов инжекторов.
46 Длительность пребывания инжекторов в открытом состоянии определяется продолжительностью вырабатываемых модулем управления электрических импульсов, подаваемых на вход электромагнитных клапанов. Продолжительность импульсов измеряется в миллисекундах и обычно не выходит за пределы диапазона 1 ÷ 14 мс.
47 Типичная осциллограмма управляющего срабатыванием инжектора импульса представлена на илл. 24. Часто на осциллограмме можно наблюдать также серию коротких пульсаций, следующих непосредственно за инициирующим отрицательным прямоугольным импульсом и поддерживающих электромагнитный клапан инжектора в открытом состоянии, а также резкий положительный бросок напряжения, сопровождающий момент закрывания клапана.
48 Исправность функционирования ECM может быть легко проверена при помощи осциллографа путем визуального наблюдения изменений формы управляющего сигнала при варьировании рабочих параметров двигателя. Так, длительность импульсов при проворачивании двигателя на холостых оборотах должна быть несколько выше, чем при работе агрегата на низких оборотах. Повышение оборотов двигателя должно сопровождаться соответственным увеличением времени пребывания инжекторов в открытом состоянии. Данная зависимость особенно хорошо проявляется при открывании дроссельной заслонки короткими нажатиями на педаль газа.
49 При помощи тонкого щупа из прилагаемого к осциллографу набора подсоедините красный провод прибора к инжекторной клемме ECM системы управления двигателем. Щуп второго сигнального провода (черного) осциллографа надежно заземлите.
50 Проанализируйте форму считываемого во время проворачивании двигателя сигнала.
51 Запустив двигатель, проверьте форму управляющего сигнала на холостых оборотах.
52 Резко нажав на педаль газа, поднимите частоту вращения двигателя до 3000 об/мин, - продолжительность управляющих импульсов в момент акселерации должна заметно увеличиться, с последующей стабилизацией на уровне равном, или чуть меньшем свой-

ственному оборотам холостого хода.
53 Быстрое закрывание дроссельной заслонки должно приводить к спрямлению осциллограммы, подтверждающему факт перекрывания инжекторов (для систем с отсеканием подачи топлива).
54 При холодном запуске двигатель нуждается в некотором обогащении воздушно-топливной смеси, что обеспечивается автоматическим увеличением продолжительности открывания инжекторов. По мере прогрева длительность управляющих импульсов на осциллограмме должна непрерывно сокращаться, постепенно приближаясь к типичному для холостых оборотов значению.
55 В системах впрыска, в которых не применяется инжектор холодного запуска, при холодном запуске двигателя используются дополнительные управляющие импульсы, проявляющиеся на осциллограмме в виде пульсаций переменной длины.
56 В приведенной ниже таблице представлена типичная зависимость длительности управляющих импульсов открывания инжекторов от рабочего состояния двигателя.

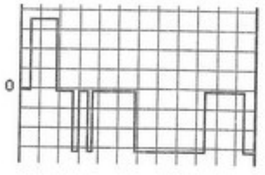
Состояние двигателя	Длительность управляющего импульса, мс
Холостые обороты	1.5 ÷ 5
2000 ÷ 3000 об/мин	1.1 ÷ 3.5
Полный газ	8.2 ÷ 3.5



25 Типичная осциллограмма сигнала, вырабатываемого индуктивным датчиком

Индуктивные датчики

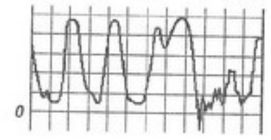
57 Запустите двигатель и сравните осциллограмму, снимаемую с выхода индуктивного датчика с приведенной на илл. 25 эталонной.
58 Увеличение оборотов двигателя должно сопровождаться увеличением амплитуды вырабатываемого датчиком импульсного сигнала.



26 Осциллограмма управляющего сигнала системы стабилизации оборотов холостого хода (IAC)

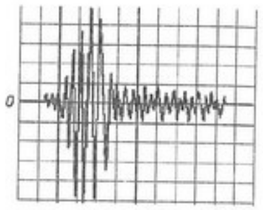
Электромагнитный клапан стабилизации оборотов холостого хода (IAC)

59 В автомобилестроении используются электромагнитные клапаны IAC множества различных типов, выдающих сигналы также различной формы.
60 Общей отличительной чертой всех клапанов является тот факт, что скважность сигнала должна уменьшаться с возрастанием нагрузки на двигатель, связанной с включением дополнительных потребителей мощности, вызывающих понижение оборотов холостого хода.
61 Если скважность осциллограммы изменяется с увеличением нагрузки, однако при включении потребителей имеет место нарушение стабильности оборотов холостого хода, проверьте состояние цепи электромагнитного клапана, а также правильность выдаваемого ECM командного сигнала.
62 Обычно в цепях стабилизации оборотов холостого хода используется 4-полюсный шаговый электродвигатель, описание которого приведено ниже. Проверка 2-контактных и 3-контактных клапанов IAC производится в аналогичной манере, однако осциллограммы выдаваемых ими сигнальных напряжений совершенно непохожи.
63 Шаговый электромотор, реагируя на выдаваемый ECM пульсирующий управляющий сигнал, производит ступенчатую корректировку оборотов холостого хода двигателя в соответствии с рабочей температурой охлаждающей жидкости и текущей нагрузкой на двигатель.
64 Уровни управляющих сигналов могут быть проверены при помощи осциллографа, измерительный щуп которого подключается поочередно к каждой из четырех клемм шагового мотора.
65 Прогрейте двигатель до нормальной рабочей температуры и оставьте его работающим на холостых оборотах.
66 Для увеличения нагрузки на двигатель включите головные фары, кондиционер воздуха, либо, - на моделях с гидроусилителем руля, - поверните рулевое колесо. Обороты холостого хода должны на короткое время упасть, однако тут же вновь стабилизироваться за счет срабатывания клапана IAC.
67 Сравните снятую осциллограмму с приведенной на илл. 26 эталонной.



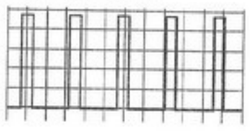
27 Осциллограмма сигнала, выдаваемого типичным лямбда-зондом (кислородным датчиком)

Лямбда-зонд (кислородный датчик)
Замечание: *В Разделе приводятся осциллограммы, типичные для наиболее часто используемых на автомобилях кислородных датчиков циркониевого типа, в которых не используется опорное напряжение 0.5В. В последнее время все большую популярность приобретают титановые датчики, рабочий диапазон сигнала которых составляет 0 ÷ 5 В, причем высокий уровень напряжения выдается при сгорании обедненной смеси, низкий, - обогащенной.*
68 Подсоедините осциллограф между клеммой λ-зонда на ECM и массой.
69 Удостоверьтесь, что двигатель прогрет до нормальной рабочей температуры.
70 Сравните выведенную на экран измерителя осциллограмму с приведенной на илл. 27 эталонной зависимостью.
71 Если снимаемый сигнал не является волнообразным, а представляет собой линейную зависимость, то, в зависимости от уровня напряжения, это свидетельствует о чрезмерном переобеднении (0 ÷ 0.15 В), либо переобогащении (0.6 ÷ 1 В) воздушно-топливной смеси.
72 Если на холостых оборотах двигателя имеет место нормальный волнообразный сигнал, попробуйте несколько раз резко выжать педель газа, - колебания сигнала не должны выходить за пределы диапазона 0 ÷ 1 В.
73 Увеличение оборотов двигателя должно сопровождаться повышением амплитуды сигнала, уменьшение - снижением.



28 Осциллограмма сигнала, выдаваемого типичным датчиком детонации (KS)

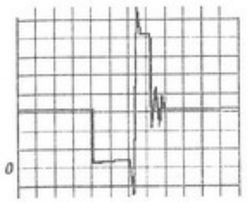
Датчик детонации (KS)
74 Подсоедините осциллограф между клеммой датчика детонации ECM и массой.
75 Удостоверьтесь, что двигатель прогрет до нормальной рабочей температуры.
76 Резко выжмите педаль газа и сравните форму снимаемого сигнала переменного тока с приведенной на илл. 28 эталонной осциллограммой.
77 При недостаточной четкости изображения легонько постучите по блоку цилиндров в районе размещения датчика детонации.
78 Если добиться однозначности формы сигнала не удается, замените датчик KS, либо проверьте состояние электропроводки его цепи.



29 Осциллограмма управляющего сигнала усилителя зажигания

Сигнал зажигания на выходе усилителя

79 Подсоедините осциллограф между клеммой усилителя зажигания ECM и массой.
80 Прогрейте двигатель до нормальной рабочей температуры и оставьте его работающим на холостых оборотах.
81 На экран осциллографа должна выдаваться последовательность прямоугольных импульсов постоянного тока. Сравните форму принимаемого сигнала с приведенной на илл. 29 эталонной осциллограммой, уделяя пристальное внимание совпадению таких параметров, как амплитуда, частота и форма импульсов.
82 При увеличении оборотов двигателя частота сигнала должна увеличиваться прямо пропорционально.



30 Осциллограмма сигнала на клемме первичной обмотки катушки зажигания

Первичная обмотка катушки зажигания

83 Подсоедините осциллограф между клеммой катушки зажигания ECM и массой.
84 Прогрейте двигатель до нормальной рабочей температуры и оставьте его работающим на холостых оборотах.
85 Сравните форму принимаемого сигнала с приведенной на илл. 29 эталонной осциллограммой, - положительные броски напряжения должны иметь постоянную амплитуду.
86 Неравномерность бросков может быть вызвана чрезмерным сопротивлением вторичной обмотки, а также неисправностью состояния ВВ провода катушки или свечного провода.

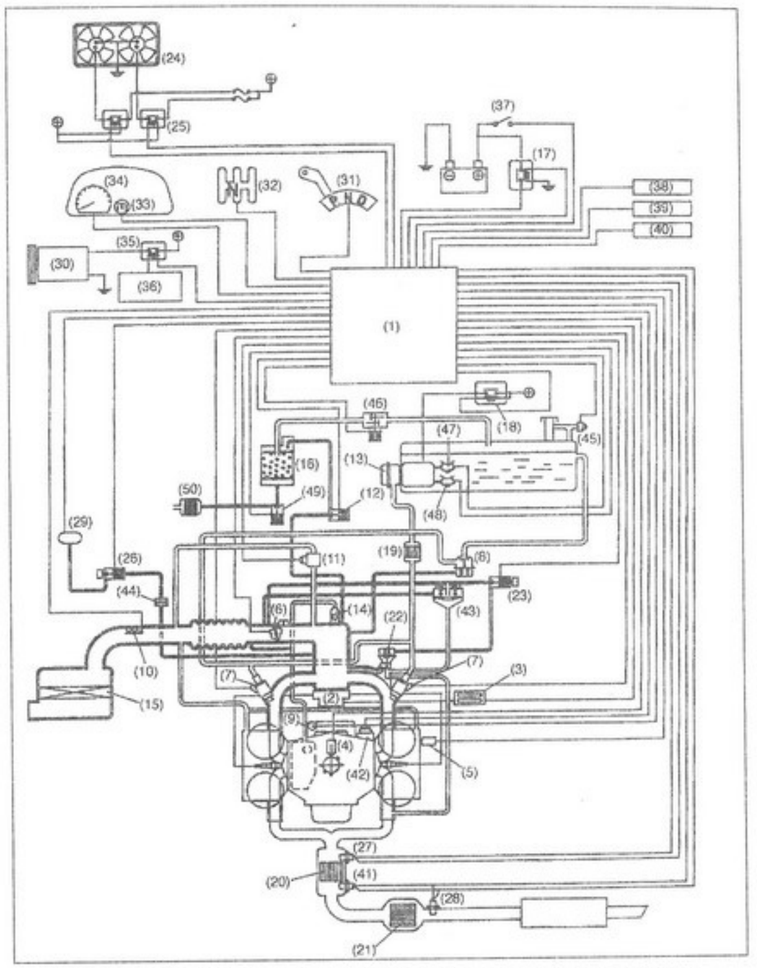
3 ECM - общая информация, оценка состояния и замена

Общая информация

1 ECM представляет из себя электронный модуль на основе микропроцессора, который на основе анализа поступающих от различных информационных датчиков сигналов осуществляет управление функционированием систем впрыска, зажигания и снижения токсичности отработавших газов.
2 В число выполняемых ECM задач входят:

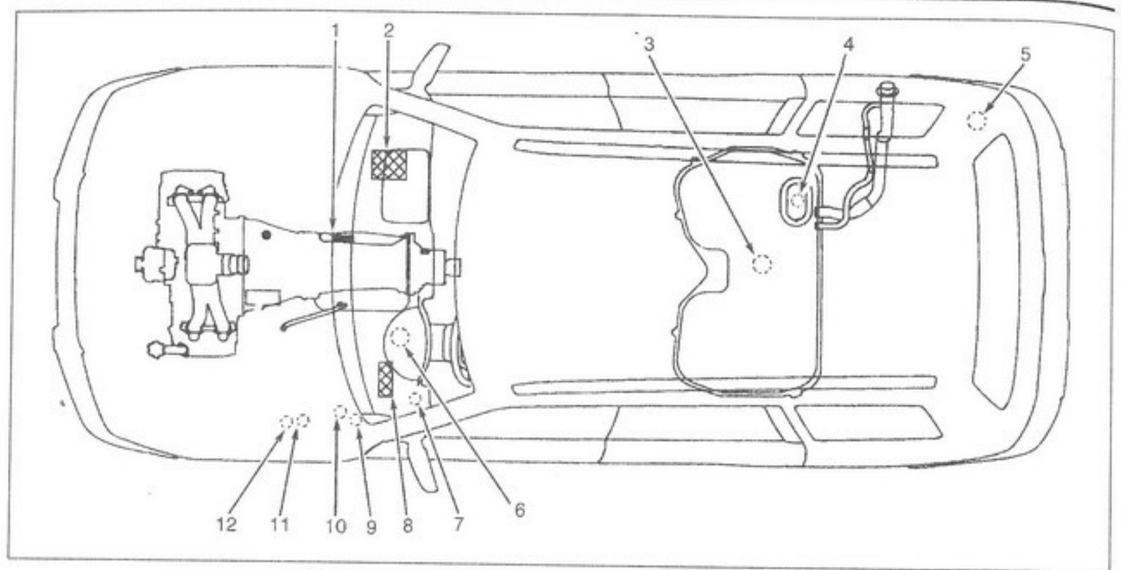
a) Управление параметрами впрыска топлива;
b) Управление параметрами зажигания;
c) Управление функционированием системы EGR;
d) Управление функционированием системы стабилизации оборотов холостого хода (IAC/ISC);
e) Управление функционированием системы EVAP;
f) Управление функционированием вентилятора системы охлаждения;
g) Управление функционированием топливного насоса;
h) Самодиагностика;
i) Активация аварийных параметров вышедших из строя подсистем.

3 Когда ECM вырабатывает выходные сигналы фиксированного уровня без учета сигналов, поступающих от кислородного датчика(ов), говорят, что система управления функционирует в режиме "открытого контура", т.е., без обратной связи. Если же модуль начинает обрабатывать выдаваемую кислородным датчиком(ами) информацию, то режим становится "замкнутым", что позволяет модулю корректировать параметры впрыска и зажигания с учетом текущих эксплуатационных характеристик двигателя (обороты, нагрузка, температура, ...).
4 В память модуля заложены аварийные значения (значения по умолчанию) основных рабочих параметров всех подсистем управления. Данные параметры активируются в случае выявления отказа соответствующей подсистемы, обеспечивая адекватность функционирования двигателя (с неизбежной потерей эффективности отдачи).
5 Отказ любого подлежащего мониторингу со стороны блока самодиагностики компонента фиксируется в памяти модуля в виде соответствующего



3.0a Функциональная схема электронной системы управления двигателем

1 *Электронный модуль управления (ECM)*
2 *Катушка зажигания*
3 *Модуль зажигания*
4 *Датчик положения коленчатого вала (CKP)*
5 *Датчик положения распределительного вала (CMP)*
6 *Датчик положения дроссельной заслонки (TPS)*
7 *Инжекторы впрыска топлива*
8 *Регулятор давления топлива*
9 *Датчик температуры охлаждающей жидкости двигателя (ECT)*
10 *Датчик измерения массы воздуха (MAF)*
11 *Электромагнитный клапан системы стабилизации оборотов холостого хода (IAC)*
12 *Электромагнитный клапан продувки угольного адсорбера системы EVAP*
13 *Топливный насос*
14 *Клапан системы управляемой вентиляции картера (PCV)*
15 *Воздухоочиститель*
16 *Угольный адсорбер EVAP*
17 *Главное реле*
18 *Реле топливного насоса*



3.0b Схема расположения компонентов системы управления AT

1 *Датчик-выключатель разрешения запуска*
2 *ECM*
3 *Датчик давления в топливном баке*
4 *Датчик температуры топлива*
5 *Электромагнитный клапан управления давлением*
6 *Разъем режимов диагностики*
7 *Диагностический разъем DLC*
8 *TCM*
9 *Главное реле*
10 *Реле топливного насоса*
11 *Реле главного вентилятора системы охлаждения*
12 *Реле вспомогательного вентилятора системы охлаждения*

пятизначного кода, считывание которого может быть произведено при помощи специального сканера (см. Раздел 2).

Проверка

6 На всех моделях ECM крепится справа под панелью приборов.

7 При работающем двигателе кончиками пальцев резко постучите по стенке процессора, - если ECM неисправен, постукивание может привести к нарушению стабильности оборотов двигателя, одновременно на дисплее подключенного к системе OBD сканера высветятся текущие сведения о характеристиках работы двигателя.

8 Прежде чем приступать к замене модуля проверьте исправность состояния и надежность крепления контактных соединений электропроводки его цепи. Каждый контактный разъем окрашен в индивидуальный цвет, что исключает вероятность неправильного подсоединения электропроводки при установке ECM. При отсутствии очевидных признаков нарушения исправности функционирования ECM автомобиль следует отогнать на станцию техобслуживания для проведения более подробной диагностики модуля.

Замена

Внимание: *Рассматриваемые в настоящем Руководстве модели автомобилей оборудованы системой дополнительной безопасности (SRS). Прежде чем приступать к выполнению каких-либо работ вблизи блока подушки безопасности, рулевой колонки или приборной панели, отключайте SRS во избежание получения травм при случайном ее срабатывании (см. Главу 12). Электропроводку цепи SRS легко отличить по желтому цвету изоляции.*

Замечание: *Во избежание повреждения ECM электростатическим разрядом, старайтесь не прикасаться к контактным клеммам модуля. По возможности производите самозаземление.*

9 Отсоедините отрицательный провод от батареи. **Внимание:** *Если установленная на автомобиле стереосистема оборудована охранным кодом, прежде чем отсоединять батарею удостоверьтесь в том, что располагаете правильной комбинацией для ввода аудиосистемы в действие!*

10 Снимите переднюю накладку порога правой двери **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.

11 Снимите ковровое покрытие пассажирского ножного колодца **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.

12 Выверните крепежные винты **(см. сопроводительную иллюстрацию)** и снимите крышку с находящегося справа под панелью прибора блока ECM.

13 Снимите виниловую крышку и отдайте гайки крепления блока ECM к опорному кронштейну **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.

14 Высвободите из опорного кронштейна ECM хомут жгута электропроводки ECM **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.

15 Отсоедините электропроводку и снимите ECM с опорного кронштейна **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.

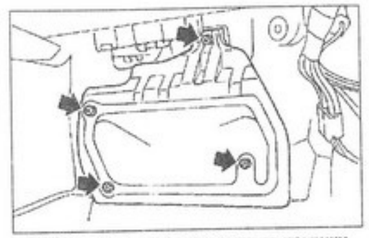
16 Установка производится в обратном порядке.



3.10 Передняя накладка порога правой передней двери



3.11 Ковровое покрытие пассажирского ножного колодца



3.12 Четыре винта крепления крышки ECM



3.13 Гайки крепления ECM к опорному кронштейну

4 Информационные датчики, реле и исполнительные устройства - общая информация

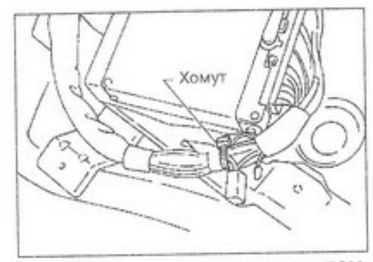
Внимание: *Во избежание выхода из строя ECM при выполнении описываемых ниже проверок используйте только цифровой вольтметр с высоким(свыше 10 МОм) импедансом!*

Замечание: *Оборудованный системой OBD-II автомобиль следует отогнать на станцию техобслуживания для считывания кодов неисправностей с применением специального сканера. Существует лишь несколько проверок (связанных с выявлением причин отказов при запуске двигателя), которые владелец транспортного средства может выполнить самостоятельно, во всех остальных случаях автомобиль следует отогнать в автосервис.*

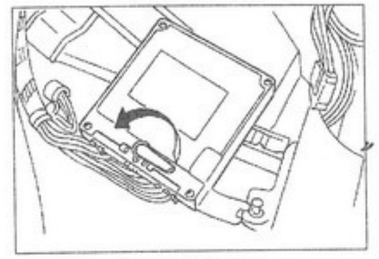
Датчик-выключатель включения кондиционера воздуха - общая информация и принцип функционирования

1 При поступлении сигнала от датчика-выключателя включения K/B ECM производит необходимые корректировки рабочих параметров двигателя (в первую очередь обороты холостого хода), призванные скомпенсировать связанное с функционированием кондиционера возрастание нагрузки.

2 Полное выжимание педали акселератора при работающем K/B автоматически приводит к временному отключению компрессора K/B, что повышает приемистость автомобиля во время обгона. Сигнал об открывании дроссельной заслонки поступает на ECM от TPS (см. ниже) и модуль управления немедленно вырабатывает команду на срабатывание отключающего реле компрессора.



3.14 Хомут жгута электропроводки ECM



3.15 Снятие ECM

Датчик измерения массы воздуха (MAF)

Общая информация и принцип функционирования

3 Датчик MAF закреплен в верхней крышке воздухоочистителя. Детали установки датчика показаны **на сопроводительной иллюстрации**.

4 Датчик производит измерение массы всего всасываемого в двигатель воздуха и на основании поступающей от него информации ECM определяет количество впрыскиваемого горючего, обеспечивающую требуемый состав воздушно-топливной смеси, а также оптимальные параметры зажигания.

5 Измерение массы воздуха производится по технологии "горячей пленки", основанной на эффективности охлаждения чувствительного элемента датчика MAF . Активация датчика происходит в момент включения зажигания при повороте ключа в положение ON.

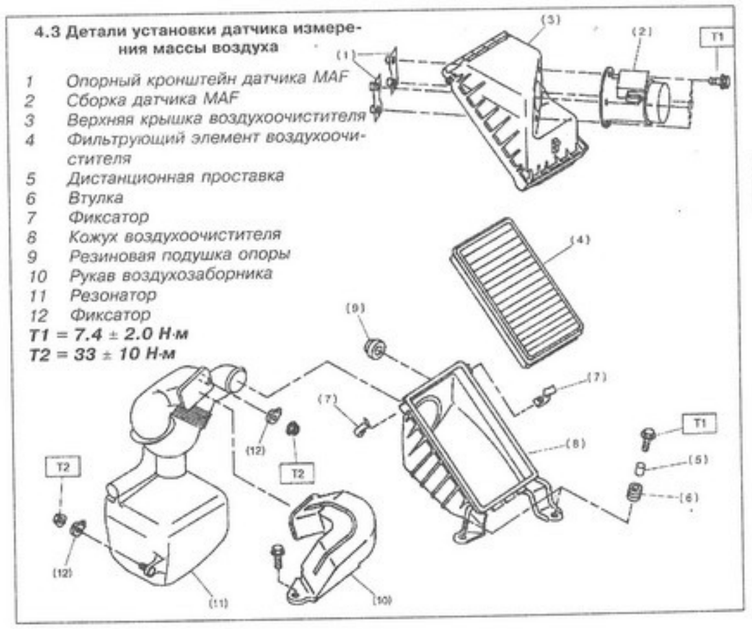
6 Чувствительный элемент датчика работает как термочувствительный резистор. ECM стремится постоянно поддерживать температуру чувствительного элемента на требуемом уровне. При обдуве головки датчика воздухом чувствительный элемент охлаждается и ECM обеспечивает корректировку силы пропускаемого через него тока. Внутренний контур датчика отслеживает данное изменение и выдает соответствующий сигнал на ECM, который на основе анализа поступающей информации производит необходимые корректировки.

Снятие и установка

7 Описание процедур снятия и установки датчика MAF приведено в Разделе 13 Главы 4.

4.3 Детали установки датчика измерения массы воздуха

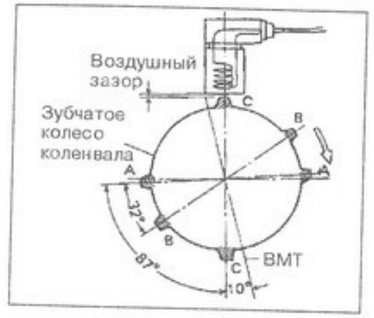
1 *Опорный кронштейн датчика MAF*
2 *Сборка датчика MAF*
3 *Верхняя крышка воздухоочистителя*
4 *Фильтрующий элемент воздухоочистителя*
5 *Дистанционная проставка*
6 *Втулка*
7 *Фиксатор*
8 *Кожух воздухоочистителя*
9 *Резиновая подушка опоры*
10 *Рукав воздухозаборника*
11 *Резонатор*
12 *Фиксатор*
T1 = 7.4 ± 2.0 Н·м
T2 = 33 ± 10 Н·м



6



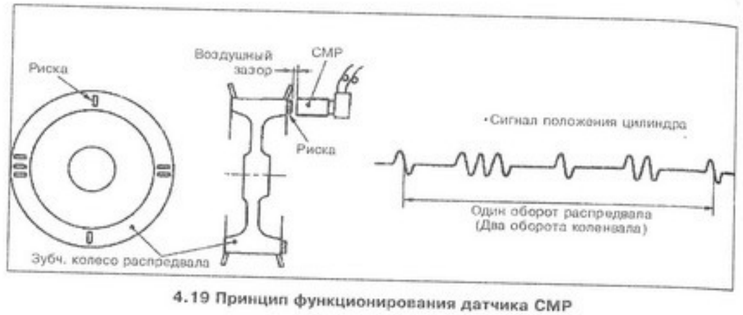
4.13 Датчик атмосферного давления (модели с AT)



4.18a Принцип функционирования датчика СКР



4.18b Выходной сигнал датчика СКР



4.19 Принцип функционирования датчика СМР



4.21 Болт крепления датчика СКР



4.22 Отсоединение от датчика СКР электропроводки

Датчик атмосферного давления (модели с AT)

Замечание: *Датчик атмосферного значения используется только на моделях с AT.*

Общая информация и принцип функционирования

8 Датчик атмосферного давления используется на оборудованных автоматической трансмиссией моделях и крепится впереди верхней опоры правой стойки передней подвески.

9 В состав датчика входит электромагнитный клапан, переключающийся между атмосферной и всасывающей линиями и собственно датчиком давления.

10 Вырабатываемые датчиком сигналы используются ECM при управлении функционированием систем EGR и EVAP (см. Раздел 1).

Снятие и установка

11 Отсоедините отрицательный провод от батареи. **Внимание:** *Если установленная на автомобиле стереосистема оборудована охранным кодом, прежде чем отсоединять батарею удостоверьтесь в том, что располагаете правильной комбинацией для ввода аудиосистемы в действие!*

12 Отсоедините электропроводку от датчика.

13 Отсоедините шланг от датчика давления **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.

14 Снимите датчик с опорного кронштейна.

15 Установка производится в обратном порядке.

Датчики положения коленчатого (СКР) и распределительного (СМР) валов

Общая информация и принцип функционирования

16 На основании поступающего от датчиков СКР и СМР частотного сигнала ECM определяет текущее положение поршней в цилиндрах двигателя.

17 Датчики имеют сходный принцип функционирования и вырабатывают сигнал непрерывно при работающем двигателе.

18 Датчик СКР установлен под зубчатым колесом коленчатого вала. Каждый раз, когда зуб колеса коленчатого вала проходит под чувствительным элементом СКР, датчик вырабатывает небольшой электрический импульс **(см. сопроводительные иллюстрации)**.

19 Датчик СМР на опоре левого распределительного вала и вырабатывает импульс каждый раз при прохождении мимо его чувствительного элемента специального выступа, предусмотренного на задней стороне зубчатого колеса распределительного вала **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.

Снятие и установка

Датчик СКР

20 Отсоедините отрицательный провод от батареи. **Внимание:** *Если установленная на автомобиле стереосистема оборудована охранным кодом, прежде чем отсоединять батарею удостоверьтесь в том, что располагаете правильной комбинацией для ввода аудиосистемы в действие!*

21 Выверните болт крепления датчика СКР к блоку цилиндров **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.

22 Снимите датчик и отсоедините от него электропроводку **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.

23 Установка производится в обратном порядке. Проследите, чтобы крепежный болт был затянут с требуемым усилием (**6.4 ± 0.5 Н·м**).

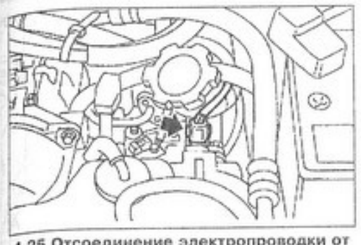
Датчик СМР

24 Отсоедините отрицательный провод от батареи. **Внимание:** *Если установленная на автомобиле стереосистема оборудована охранным кодом, прежде чем отсоединять батарею удостоверьтесь в том, что располагаете правильной комбинацией для ввода аудиосистемы в действие!*

25 Отсоедините электропроводку от датчика СМР **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.

26 Выверните крепежный болт **(см. сопроводительную иллюстрацию)** и снимите датчик СМР с опоры левого распределительного вала.

27 Установка производится в обратном порядке. Проследите, чтобы крепежный болт был затянут с требуемым усилием (**6.4 ± 0.5 Н·м**).



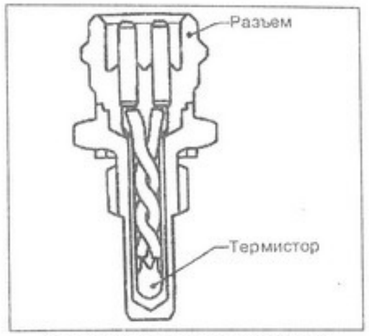
4.25 Отсоединение электропроводки от датчика СМР



4.26 Болт крепления датчика СМР



4.28b Рабочая характеристика датчика ECT



4.28a Конструкция датчика ECT

Датчик температуры охлаждающей жидкости двигателя (ECT)

Общая информация и принцип функционирования

28 Датчик ECT закреплен на изготовленной из алюминиевого сплава трубе охладительного тракта двигателя и представляет из себя термистор, сопротивление которого изменяется обратно пропорционально изменению температуры **(см. сопроводительные иллюстрации)**. На основании анализа поступающей от датчика информации ECM осуществляет управление параметрами впрыска топлива, поддерживая тем самым эффективность отдачи двигателя на максимальном уровне.

Снятие и установка

29 отсоедините отрицательный провод от батареи. **Внимание:** *Если установленная на автомобиле стереосистема оборудована охранным кодом, прежде чем отсоединять батарею удостоверьтесь в том, что располагаете правильной комбинацией для ввода аудиосистемы в действие!*

30 Отпустите хомут крепления рукава воздухозаборника к датчику MAF (воздухоочистителю), также отпустите хомут крепления рукава к нагнетательной камере (см. Раздел 11 Главы 4).

31 Отсоедините от рукава воздухозаборника эмиссионные шланги.

32 Снимите воздухозаборник (см. Раздел 11 Главы 4).

33 Отсоедините электропроводку от датчика ECT **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.

34 Выверните крепежные болты и отведите в сторону электромагнитный клапан системы стабилизации оборотов холостого хода (IAC), не отсоединяя от него шланги охладительного тракта **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.

35 Снимите датчик ECT **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.

36 Установка производится в обратном порядке. Проследите за соблюдением требований к усилию затягивания (**25 ± 3 Н·м**).

Преобразователь противодавления системы рециркуляции отработавших газов (EGR)

Общая информация и принцип функционирования

37 Посредством данного преобразователя осуществляется контроль функционирования системы EGR путем ограничения глубины разрежения, вызываемого противодавлением в системе выпуска.

Снятие и установка

38 Отсоедините от преобразователя противодавления вакуумные шланги **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.

39 Снимите датчик с опорного кронштейна.

40 Установка производится в обратном порядке.

Датчик давления в топливном баке

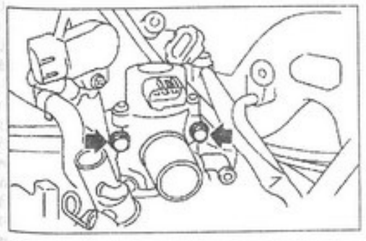
Снятие и установка датчика давления в топливном баке

41 Отсоедините отрицательный провод от батареи. **Внимание:** *Если установленная на автомобиле стереосистема оборудована охранным кодом, прежде чем отсоединять батарею удостоверьтесь в том, что располагаете правильной комбинацией для ввода аудиосистемы в действие!*

42 Высвободите фиксирующий крюк **(см. сопроводительную иллюстрацию)** и сдвиньте вперед спинку правого заднего бокового сиденья.



4.33 Контактный разъем электропроводки датчика ECT



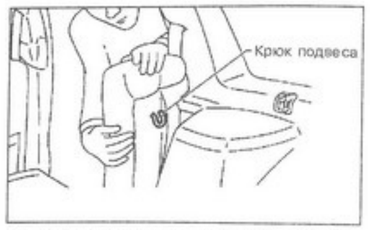
4.34 Болты крепления электромагнитного клапана IAC



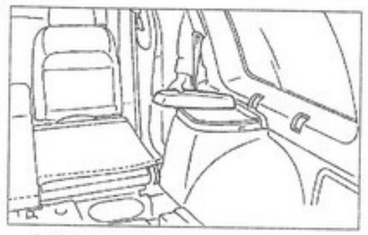
4.35 Датчик ECT



4.38 Местоположение преобразователя противодавления EGR



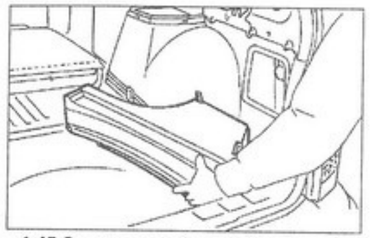
4.42 Отпускание фиксатора крепления спинки правого заднего бокового сиденья



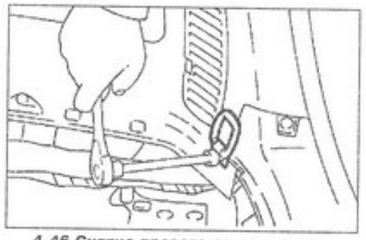
4.43 Снятие крышки верхней опоры правой стойки задней подвески



4.44 Снятие верхней секции отделки правой задней форточки



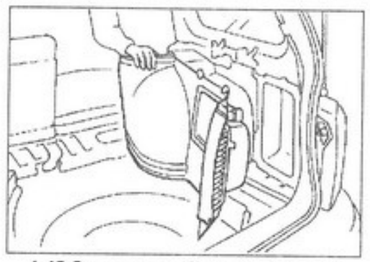
4.45 Снятие правой задней напольной подушки



4.46 Снятие правого заднего рыма крепления багажа в грузовом отсеке



4.47 Снятие правой секции накладки порога двери задка



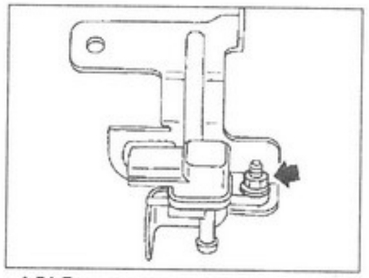
4.48 Снятие нижней панели отделки правой задней форточки



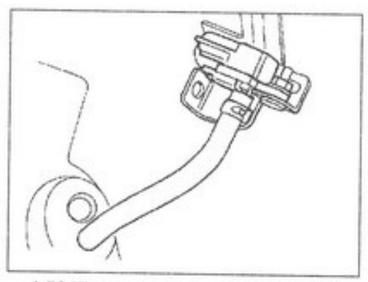
4.49 Отсоединение электропроводки от заднего гнезда питания



4.50 Отсоединение электропроводки от датчика давления в топливном баке



4.51 Болт крепления опорного кронштейна датчика давления



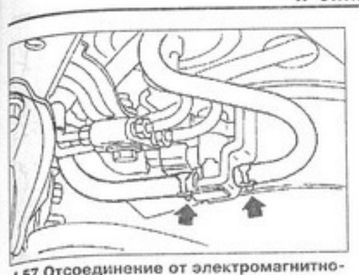
4.52 Шланг, подведенный к датчику давления

43 Снимите крышку верхней опоры правой стойки задней подвески **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.
44 Снимите верхнюю секции отделки правой задней форточки **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.
45 Снимите правую заднюю напольную подушку **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.
46 Снимите правый задний рым крепления багажа в грузовом отсеке автомобиля **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.
47 Снимите правую секцию накладки порога двери задка **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.
48 Отпустите фиксаторы и отделите от кузовного элемента нижнюю панель отделки задней форточки **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.
49 Отсоедините электропроводку от заднего гнезда питания **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.
50 Отсоедините электропроводку от датчика давления в топливном баке **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.
51 Выверните болты крепления опорного кронштейна датчика давления **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.
52 Отсоедините от датчика давления шланг **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.
53 Снимите датчик давления с опорного кронштейна.
54 Установка производится в обратном порядке.

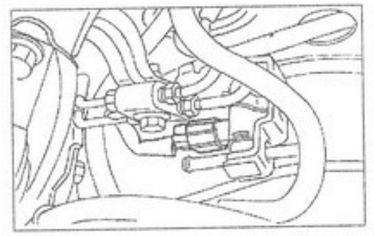
Электромагнитный клапан управления давлением в топливном баке

Снятие и установка

55 Отсоедините отрицательный провод от батареи. **Внимание:** *Если установленная на автомобиле стереосистема оборудована охранным кодом, прежде чем отсоединять батарею удостоверьтесь в том, что располагаете правильной комбинацией для ввода аудиосистемы в действие!*
56 Поддомкратьте автомобиль и установите его на подпорки.
57 Отсоедините от электромагнитного клапана управления давлением линии отвода топливных испарений **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.
58 Отсоедините от клапана электропроводку **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.



4.57 Отсоединение от электромагнитного клапана управления давлением линий отвода топливных испарений



4.58 Отсоединение от клапана электропроводки



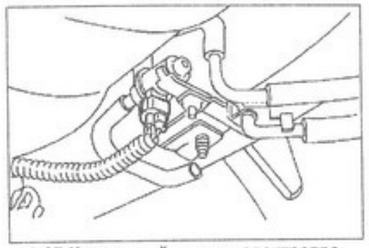
4.59 Снятие электромагнитного клапана с опорного кронштейна



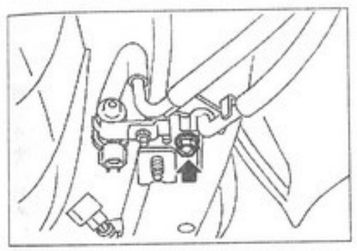
4.63 Снятие угольного адсорбера



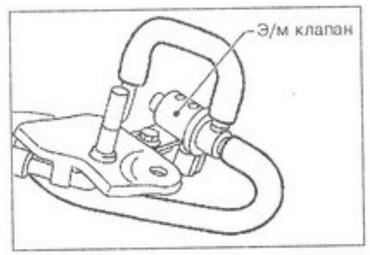
4.64 Сборка воздушного фильтра с подведенными к ней двумя шлагами



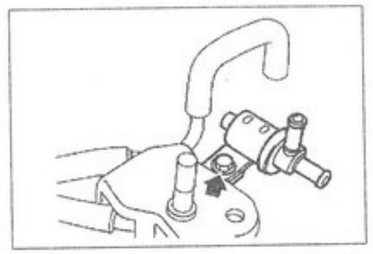
4.65 Контактный разъем электропроводки вентиляционного клапана



4.66 Болт крепления опорного кронштейна вентиляционного клапана



4.67 К сборке вентиляционного клапана подсоединены два вакуумных шланга



4.68 Болт крепления вентиляционного клапана к опорному кронштейну

59 Снимите клапан с опорного кронштейна **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.
60 Установка производится в обратном порядке.

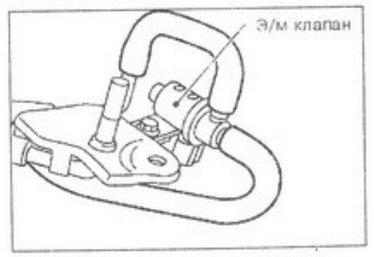
Электромагнитный клапан вентиляции

Снятие

61 Отсоедините отрицательный провод от батареи. **Внимание:** *Если установленная на автомобиле стереосистема оборудована охранным кодом, прежде чем отсоединять батарею удостоверьтесь в том, что располагаете правильной комбинацией для ввода аудиосистемы в действие!*
62 Поддомкратьте автомобиль и установите его на подпорки.
63 Снимите угольный адсорбер **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.
64 Отсоедините два шланга от сборки воздушного фильтра **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.
65 Отсоедините от вентиляционного клапана электропроводку **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.
66 Выверните болт крепления опорного кронштейна клапана **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.
67 Отсоедините от клапана два вакуумных шланга **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.
68 Выверните единственный болт крепления клапана к опорному кронштейну **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.
69 Снимите клапан.

Установка

70 Привернув болт, закрепите клапан на опорном кронштейне.
71 Подсоедините к клапану вакуумные шланги **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.
72 Заведите сборку клапана с кронштейном на свое штатное место, ввверните и затяните с требуемым усилием (**17.6 ± 5 Н·м**) крепежный болт.
73 Подсоедините к клапану электропроводку.
74 Подсоедините шланги к воздушному фильтру
75 Установите на место угольный адсорбер.
76 Опустите автомобиль на землю.
77 Подсоедините отрицательный провод к батарее.

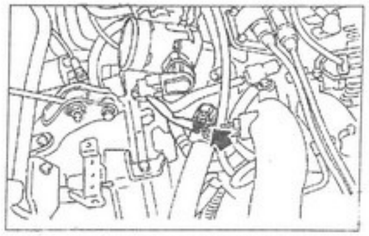


4.71 Подсоединение вакуумных шлангов к электромагнитному клапану управления вентиляцией

Исполнительное устройство привода системы стабилизации оборотов холостого хода (IAC/ISC)

Общая информация и принцип функционирования

78 Посредством исполнительного устройства ISC осуществляется управление количеством воздуха, перепускаемого в обход дроссельной камеры. Возможность такой дополнительной



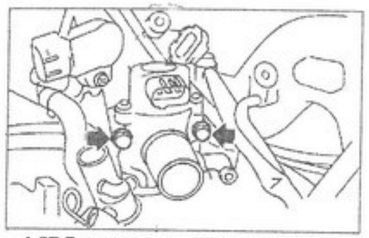
4.83 Контактный разъем электропроводки клапана IAC



4.84 От клапана IAC следует отсоединить шланги PCV (A), вакуумный шланг (B) и, - при соответствующей комплектации, - вакуумный шланг управления диафрагмы темпостата (C)



4.86 Отсоединение от клапана IAC перепускного воздушного шланга



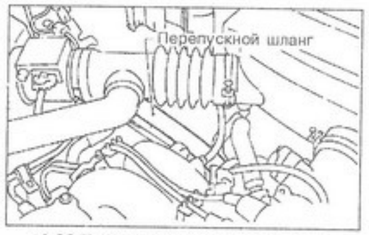
4.87 Болты крепления клапана IAC на корпусе дросселя



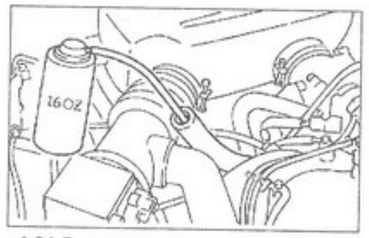
4.88 Для окончательного демонтажа клапана IAC от него необходимо также отсоединить шланги охладительного тракта



4.92 Частоту вращения двигателя следует поднять до значения 2000 об/мин



4.93 Перепускной шланг системы стабилизации оборотов холостого хода



4.94 Для промывки следует закачать в отверстие перепускного шланга около 480 мл (16 унций) специального очистителя

подачи воздуха во впускной трубопровод позволяет модулю управления поддерживать обороты холостого хода на заданном уровне вне зависимости от изменения текущей нагрузки на двигатель. Количество перепускаемого воздуха контролируется ECM посредством частотного сигнала, непрерывно в процессе функционирования двигателя поступающего от специального электромагнита, входящего в состав клапана IAC. 79 В число источников информации, на основании которой ECM определяет точное количество воздуха, которое необходимо подавать в обход дроссельной камеры для поддержания оборотов холостого хода на заданном уровне, входят сигналы от датчиков оборотов коленчатого (CKP) и распределительного (CMP) валов, датчика положения дроссельной заслонки (TPS), датчика температуры охлаждающей жидкости (ECT), датчика скорости (VSS 2), выключателя зажигания, датчика-выключателя K/B, а также датчика-выключателя нейтрального положения коробки передач (РКПП)/разрешения запуска (AT).

Снятие и установка

80 Отсоедините отрицательный провод от батареи. **Внимание:** *Если установленная на автомобиле стереосистема оборудована охранным кодом, прежде чем отсоединять батарею удостоверьтесь в том, что располагаете правильной комбинацией для ввода аудиосистемы в действие!*

81 Отпустите хомут крепления рукава воздухозаборника к датчику MAF (воздухоочистителю) (см. Раздел 11 Главы 4), также отпустите хомут крепления рукава, соединяющего нагнетательную камеру с корпусом дросселя.

82 Отсоедините воздушные шланги и снимите воздуховод в сборе с нагнетательной камерой (см. Раздел 11 Главы 4).

83 Отсоедините электропроводку от электромагнитного клапана дополнительного воздуха (IAC) **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.

84 Отсоедините шланг PCV (A) и вакуумный шланг (B) **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.

85 При соответствующей комплектации автомобиля отсоедините вакуумный шланг (C) **(см. иллюстрацию 4.84)** от управляющей диафрагмы темпостата.

86 Отсоедините от клапана IAC перепускной воздушный шланг **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.

87 Выверните болты крепления клапанной сборке на корпусе дросселя **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.

88 Отсоедините от клапана IAC и отведите в сторону шланги охладительного тракта **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.

89 Снимите клапан.

90 Установка производится в обратном порядке. Не забудьте заменить уплотнительную прокладку, последите, чтобы весь крепеж был затянут с требуемым усилием (**6.4 ± 0.5 Н·м**).

Промывка и настройка

91 Запустите двигатель и прогрейте его нормальной рабочей температуры, - должен включиться вентилятор системы охлаждения.

92 Приоткрыв дроссельную заслонку, поднимите обороты двигателя до 2000 в минуту **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.

93 Отсоедините перепускной шланг от рукава воздухозаборника **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.

94 Медленно перекачайте в отверстие перепускного шланга полный баллончик (около **480 мл**) специального очистителя **(см. сопроводительную иллюстрацию)** типа Top Engine Cleaner No 1050002 GM, Delco Carburetor No X66-A AC, либо Tune Up Conditioner.

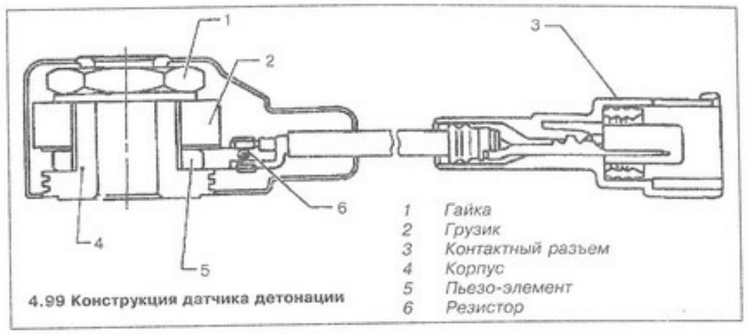
95 Дайте двигателю поработать в течение пяти минут, - не следует пугаться эмиссии белого дыма из выпускной трубы.

96 Заглушите двигатель и отпустите дроссельную заслонку.

97 Восстановите исходное подсоединение перепускного шланга.

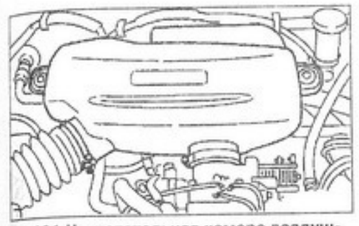


4.98 Регулировка коэффициента заполнения электромагнитного клапана IAC

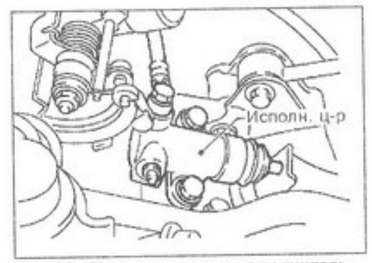


1 Гайка
2 Грузик
3 Контактный разъем
4 Корпус
5 Пьезо-элемент
6 Резистор

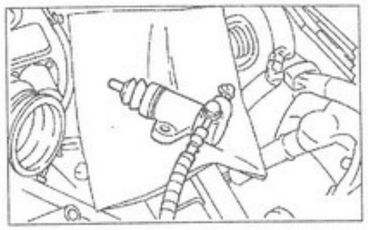
4.99 Конструкция датчика детонации



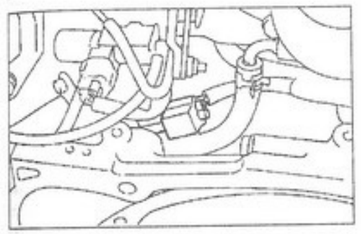
4.101 Нагнетательная камера воздушного тракта



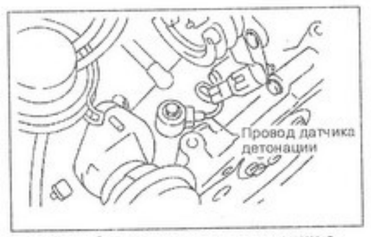
4.102a Местоположение исполнительного цилиндра сцепления (модели с РКПП)



4.102b Исполнительный цилиндр следует отвести в сторону, не отсоединяя от него гидравлические линии



4.103 Контактный разъем электропроводки датчика детонации



4.104 Снятие датчика детонации с блока цилиндров

98 Действуя в соответствии с инструкциями изготовителей, отрегулируйте при помощи специального считывателя SUBARU SELECT MONITOR коэффициент заполнения электромагнитного клапана IAC

a) Заправьте в считыватель картридж;

b) Подсоедините считыватель к диагностическому разъему DLC ***(см. сопроводительную иллюстрацию)****;*

c) Включите зажигание, затем включите считыватель;

d) Выберите режим "2. Each System Check" в главном меню прибора;

e) Выберите в меню выбора подраздел "EGI/EMPI";

f) В подразделе меню "EGI/EMPI" выберите режим "1. Current Data Display & Save";

g) Перейдите в подраздел "1.12 Data Display";

h) Отрегулируйте TPS в соответствии с требованиями Спецификаций (коэффициент заполнения клапана IAC должен составлять ***25 ÷ 40%****).*

Датчик детонации

Общая информация и принцип функционирования

99 Оборудованный пьезоэлектрическим чувствительным элементом датчик детонации **(см. сопроводительную иллюстрацию)** реагирует на возрастание уровня вибраций двигателя и передает соответствующую информацию на ECM, который, анализируя приходящие с датчика сигналы, соответствующим образом корректирует угол опережения зажигания.

Снятие

100 Отсоедините отрицательный провод от батареи. **Внимание:** *Если установленная на автомобиле стереосистема оборудована охранным кодом, прежде чем отсоединять батарею удостоверьтесь в том, что располагаете правильной комбинацией для ввода аудиосистемы в действие!*

101 Снимите нагнетательную камеру впускного воздушного тракта **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.

102 На моделях с РКПП снимите и, не отсоединяя гидравлические линии, отведите в сторону исполнительный цилиндр сцепления **(см. сопроводительные иллюстрации)**.

103 Отсоедините электропроводку от датчика детонации **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.

104 Снимите датчик детонации с блока цилиндров (**см. сопроводительную иллюстрацию**).

Установка

105 Установите датчик детонации на свое штатное место на блок цилиндров и затяните его с требуемым усилием (**23.5 ± 2.9 Н·м**). **Внимание:** *Вмонтированный в датчик провод должен оказаться развернутым под углом 450° к задней стенке силового агрегата* ***(см. иллюстрацию 4.104)****!*

106 Подсоедините к датчику детонации электропроводку.

107 На моделях с РКПП установите на место исполнительный цилиндр, - узел сочленения рычага выключения сцепления со штоком цилиндра следует смазать консистентной смазкой. Проследите, чтобы крепежные болт были затянуты с требуемым усилием (**37 ± 3 Н·м**).

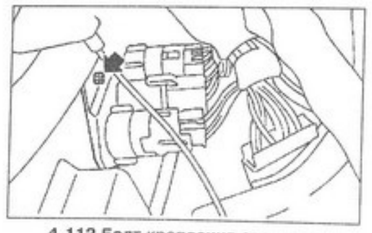
108 Установите на место сборку нагнетательной камеры воздушного тракта.

109 Подсоедините отрицательный провод к батарее.

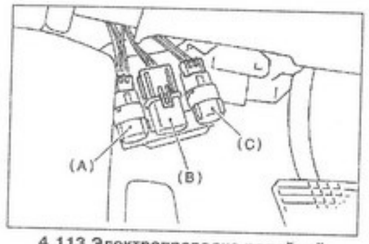
Главное реле систем управления двигателем и впрыска топлива

Общая информация

110 Главное реле систем управления двигателем и впрыска топлива отвечает за подачу питания к датчику массы воздуха (MAF), электромагнитному клапану продувки угольного адсорбера системы EVAP, инжекторам впрыска топлива, клапану управления подачей воздуха, нагревательному элементу кислородного датчика и электромагнитному клапану управления оборотами быстрого холостого хода (FICD).

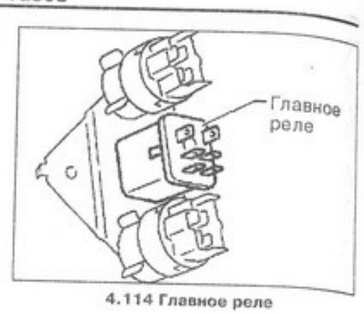


4.112 Болт крепления опорного кронштейна релейной сборки

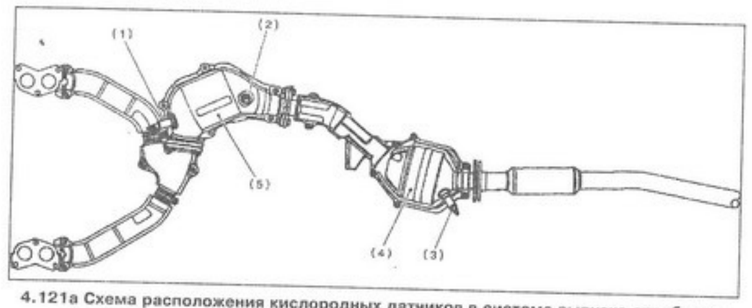


4.113 Электропроводка релейной сборки

A Реле заднего гнезда питания
B Главное реле
C Реле топливного насоса



4.114 Главное реле



4.121a Схема расположения кислородных датчиков в системе выпуска отработавших газов

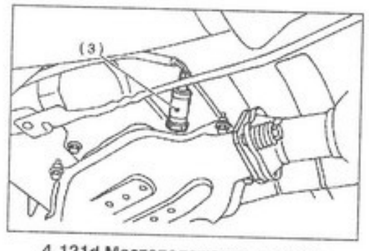
1 Передний кислородный датчик
2 Задний кислородный датчик (калифорнийские модели)
3 Задний кислородный датчик (федеральные модели)
4 Задний каталитический преобразователь
5 Передний каталитический преобразователь



4.121b Местоположение переднего кислородного датчика (1)



4.121c Местоположение заднего кислородного датчика (2) на калифорнийских моделях



4.121d Местоположение заднего кислородного датчика (3) на федеральных моделях

Снятие и установка

111 Отсоедините отрицательный провод от батареи. **Внимание:** *Если установленная на автомобиле стереосистема оборудована охранным кодом, прежде чем отсоединять батарею удостоверьтесь в том, что располагаете правильной комбинацией для ввода аудиосистемы в действие!*

112 Выверните болт крепления опорного кронштейна главного реле и реле топливного насоса **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.

113 Отсоедините от реле электропроводку **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.

114 Снимите с кронштейна главное реле **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.

115 Установка производится в обратном порядке.

Контрольная лампа отказов (MIL)

Общая информация

116 Контрольная лампа отказов (MIL), иногда называемая также лампой "Проверьте двигатель", вмонтирована в приборный щиток автомобиля и служит для выявления признаков нарушений функционирования двигателя. Лампа кратковременно загорается при включении зажигания и должна погаснуть в течение нескольких секунд после осуществления запуска двигателя. Отказ лампы от выключения, либо срабатывание ее при работающем двигателе являются признаками неисправности.

Диагностика состояния контрольной лампы MIL

117 Отказ срабатывания лампы при включении зажигания (без запуска двигателя) свидетельствует о наличии в цепи ее питания обрыва или короткого замыкания, - проверьте состояние соответствующей электропроводки (см. схемы электрических соединений в Главе 12).

118 Отказ лампы от выключения после запуска двигателя может быть вызван коротким замыканием в цепи ее электропроводки. Подтверждением может служить отсутствие каких-либо диагностических кодов OBD в памяти ECM.

119 При подаче в цепь лампы циклического напряжения частотой 3 Гц лампа MIL должна срабатывать в проблесковом режиме. Отказ лампы от мигания при подаче соответствующего напряжения свидетельствует о наличии в ее цепи обрыва или короткого замыкания. Проверьте также состояние контактного разъема цепи режимов тестирования на наличие признаков обрыва.

120 Если контрольная лампа MIL продолжает работать в проблесковом режиме при подаче в цепь ее питания циклического напряжения с частотой 3 Гц после включения зажигания, следует проверить контактный разъем режимов диагностики на наличии признаков короткого замыкания.

Кислородные датчики

Общая информация и принцип функционирования

121 Схема размещения кислородных датчиков в системе выпуска отработавших газов представлена **на сопроводительных иллюстрациях**.

122 Оба кислородных датчика (передний и задний) идентичны по конструкции и представляют из себя покрытую платиной циркониевую трубку, генерирующую напряжение при наличии разницы в концентрации кислорода внутри нее и снаружи **(см. сопроводительную иллюстрацию)**. Корпус датчика заземлен на массу системы выпуска отработавших газов, внутренняя часть подсоединена к ECM.

123 При сгорании в цилиндрах переобогащенной воздушно-топливной смеси практически весь содержащийся в отработавших газах кислород реагирует с нанесенной на стенки циркониевой трубки платиной, что приводит к очень высокой разнице концентрации O_2 внутри и снаружи трубки и, - как следствие, - возрастанию вырабатываемой датчиком ЭДС **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.

124 При подаче в двигатель переобедненной, т.е., богатой кислородом смеси, после каталитической реакции концентрация O_2 внутри трубки остается достаточно высокой, о чем свидетельствует гораздо меньшая разница потенциалов в датчике.

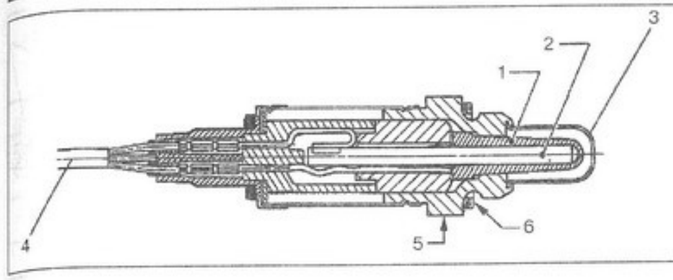
125 Максимальные перепады содержания кислорода наблюдаются в районе оптимального стехиометрического числа воздушно-топливной смеси **(см. сопроводительную иллюстрацию)**, что позволяет ECM с минимальной задержкой производить соответствующие корректировки.

126 Следует отметить, что эффективность генерации ЭДС в значительной мере зависит от температуры, достигая максимума в районе 300 ÷ 400 °C. Данное ограничение было учтено разработчиками, - в конструкцию датчиков последнего поколения стандартно входит керамический нагревательный элемент, позволяющий гораздо быстрее выводить их в рабочий режим при запуске двигателя.

Снятие и установка

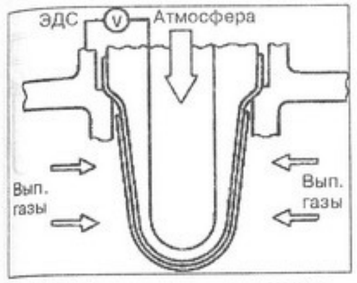
Передний кислородный датчик

127 Отсоедините отрицательный провод от батареи. **Внимание:** *Если установленная на автомобиле стереосистема оборудована охранным кодом, прежде чем отсоединять батарею удостоверьтесь в том, что располагаете правильной комбинацией для ввода аудиосистемы в действие!*



4.122 Конструкция кислородного датчика

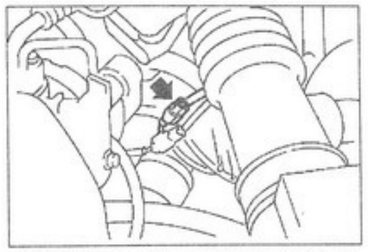
1 Циркониевая трубка
2 Керамический нагревательный элемент
3 Защитная трубка
4 Жгут электропроводки
5 Корпус датчика
6 Уплотнительная прокладка



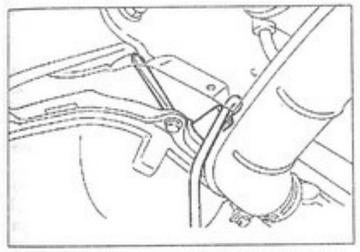
4.123 Принцип функционирования кислородного датчика



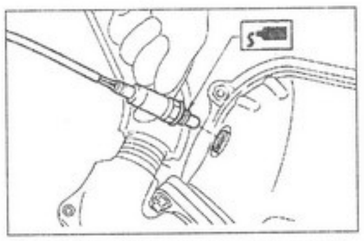
4.125 График зависимости генерируемой кислородным датчиком ЭДС от состава воздушно-топливной смеси



4.128 Контактный разъем электропроводки переднего кислородного датчика



4.131 Снятие переднего кислородного датчика



4.132 Перед установкой кислородного его резьбовую часть следует смазать антиприхватывающим герметиком типа JET LUBE SS-30

128 Отсоедините от переднего кислородного датчика электропроводку **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.

129 Поддомкратьте автомобиль и установите его на подпорки.

130 Смажьте резьбовую часть датчика составом SUBARU CRC (№ 004301003) и дайте средству впитаться в течение не менее чем одной минуты.

131 Снимите кислородный датчик **(см. сопроводительную иллюстрацию)**. **Внимание:** *Во избежание выхода датчика из строя не применяйте при его выворачивании чрезмерную силу, особенно при выполнении работ на остывшей системе выпуска!*

132 Перед установкой резьбовую часть датчика следует антиприхватывающим герметиком типа JET LUBE SS-30 **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.

133 Вверните датчик и затяните его с требуемым усилием (**21 ± 3 Н·м**).

134 Подсоедините к датчику электропроводку. Опустите автомобиль на землю.

135 Подсоедините отрицательный провод к батарее.

Задний кислородный датчик (кроме калифорнийских моделей)

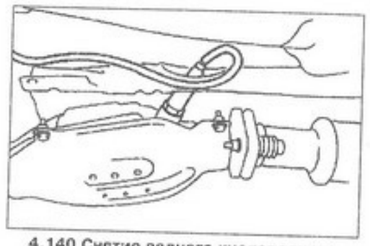
136 Отсоедините отрицательный провод от батареи. **Внимание:** *Если установленная на автомобиле стереосистема оборудована охранным кодом, прежде чем отсоединять батарею удостоверьтесь в том, что располагаете правильной комбинацией для ввода аудиосистемы в действие!*

137 Поддомкратьте автомобиль и установите его на подпорки.

138 Отсоедините от заднего кислородного датчика электропроводку **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.



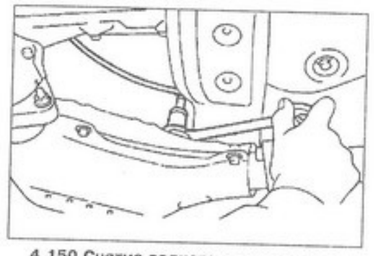
4.138 Отсоединение от заднего кислородного датчика электропроводки (кроме калифорнийских моделей)



4.140 Снятие заднего кислородного датчика (кроме калифорнийских моделей)



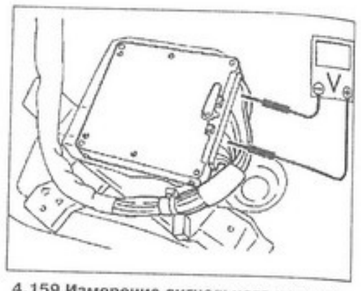
4.147 Отсоединение от заднего кислородного датчика электропроводки (калифорнийские модели)



4.150 Снятие заднего кислородного датчика (калифорнийские модели)



4.158 Винты крепления TPS



4.159 Измерение сигнального напряжения TPS на контактном разъеме ECM при помощи вольтметра

139 Смажьте резьбовую часть датчика составом SUBARU CRC (№ 004301003) и дайте средству впитаться в течение не менее чем одной минуты.

140 Снимите кислородный датчик **(см. сопроводительную иллюстрацию)**. **Внимание:** *Во избежание выхода датчика из строя не применяйте при его выворачивании чрезмерную силу, особенно при выполнении работ на остывшей системе выпуска!*

141 Перед установкой резьбовую часть датчика следует антиприхватывающим герметиком типа JET LUBE SS-30.

142 Вверните датчик и затяните его с требуемым усилием (**21 ± 3 Н·м**).

143 Подсоедините к датчику электропроводку.

144 Опустите автомобиль на землю.

145 Подсоедините отрицательный провод к батарее.

Задний кислородный датчик (калифорнийские модели)

146 Отсоедините отрицательный провод от батареи. **Внимание:** *Если установленная на автомобиле стереосистема оборудована охранным кодом, прежде чем отсоединять батарею удостоверьтесь в том, что располагаете правильной комбинацией для ввода аудиосистемы в действие!*

147 Отсоедините от заднего кислородного датчика электропроводку **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.

148 Поддомкратьте автомобиль и установите его на подпорки.

149 Смажьте резьбовую часть датчика составом SUBARU CRC (№ 004301003) и дайте средству впитаться в течение не менее чем одной минуты.

150 Снимите кислородный датчик **(см. сопроводительную иллюстрацию)**. **Внимание:** *Во избежание выхода датчика из строя не применяйте при его выворачивании чрезмерную силу, особенно при выполнении работ на остывшей системе выпуска!*

151 Перед установкой резьбовую часть датчика следует антиприхватывающим герметиком типа JET LUBE SS-30.

152 Вверните датчик и затяните его с требуемым усилием (**21 ± 3 Н·м**).

153 Подсоедините к датчику электропроводку.

154 Опустите автомобиль на землю.

155 Подсоедините отрицательный провод к батарее.

Датчик положения дроссельной заслонки (TPS)

Общая информация и принцип функционирования

156 TPS представляет из себя классический потенциометр (переменный резистор), сопротивление которого напрямую зависит от угла поворота оси дроссельной заслонки. ECM использует поступающую от TPS информацию для корректировки состава воздушно-топливной смеси в моменты акселерации, торможения двигателем или на холостых оборотах.

Регулировка

157 Выключите зажигание.

158 Ослабьте винты крепления TPS **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.

159 При использовании вольтметра снимите ECM, включите зажигание и отрегулируйте положение TPS таким образом, чтобы, чтобы он выдавал на модуль управления сигнал, соответствующий требованиям Спецификаций **(см. сопроводительную иллюстрацию) (клеммы B84 №№ 24 и 24: 0.45 ÷ 055 В [полностью закрытое положение заслонки])**.

160 При использовании специального считывателя SUBARU SELECT MONITOR (действуйте в соответствии с инструкциями изготовителей прибора):

a) Заправьте в считыватель картридж;
*b) Подсоедините считыватель к диагностическому разъему DLC **(см. иллюстрацию 4.98)**;*
c) Включите зажигание, затем включите считыватель;
d) Выберите режим "2. Each System Check" в главном меню прибора;
e) Выберите в меню выбора подраздел "EGI/EMPI";
f) В подразделе меню "EGI/EMPI" выберите режим "1. Current Data Display & Save";
g) Перейдите в подраздел "1.12 Data Display";
*h) Отрегулируйте TPS в соответствии с требованиями Спецификаций (при полностью закрытой дроссельной заслонке амплитуда сигнала должна составлять около **0.50 В**).*

161 Закончив регулировку, затяните винты крепления датчика с требуемым усилием (**2.2 ± 0.2 Н·м**).

Снятие и установка

162 Отсоедините отрицательный провод от батареи. **Внимание:** *Если установленная на автомобиле стереосистема оборудована охранным кодом, прежде чем отсоединять батарею удостоверьтесь в том, что располагаете правильной комбинацией для ввода аудиосистемы в действие!*

163 Отсоедините от TPS электропроводку.

164 Выверните крепежные винты **(см. иллюстрацию 4.158)**.

165 Снимите TPS **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.

166 Установка производится в обратном порядке, - не забудьте произвести регулировку датчика (см. выше).

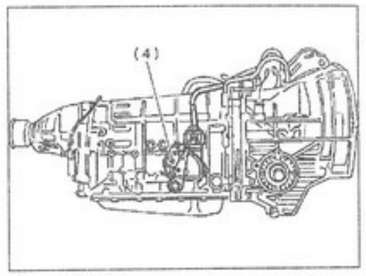
Датчик-выключатель положения AT/разрешения запуска

Общая информация и принцип функционирования

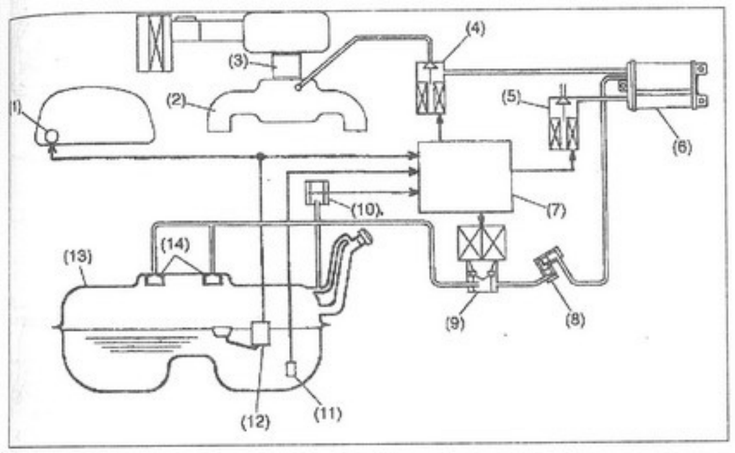
167 Датчик-выключатель служит для гарантии безопасности запуска двигателя и установлен справа на картере трансмиссии в районе расположения исполнительного рычага выбора скоростного режима **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.



4.165 Детали установки TPS на оси дроссельной заслонки



4.167 Местоположение датчика-выключателя положения трансмиссии/разрешения запуска (4)



5.1 Схема функционирования системы улавливания топливных испарений (EVAP)

1 *Измеритель расхода топлива*
2 *Впускной трубопровод*
3 *Корпус дросселя*
4 *Электромагнитный клапан продувки адсорбера*
5 *Электромагнитный клапан управления вентиляцией*
6 *Угольный адсорбер*
7 *ECM*
8 *Перекидной клапан*
9 *Электромагнитный клапан контроля давления*
10 *Датчик давления в топливном баке*
11 *Датчик температуры топлива*
12 *Датчик уровня топлива*
13 *Топливный бак*
14 *Запорный клапан*

168 В положениях "P" и "N" рычага датчик-выключатель замкнут, что обеспечивает возможность подачи напряжения на стартер. Во всех прочих положениях трансмиссии датчик-выключатель разомкнут и возможность запуска двигателя заблокирована. Кроме того, датчик-выключатель в положении "R" трансмиссии обеспечивает включение огней заднего хода

169 Помимо перечисленных функций датчик-выключатель обеспечивает модуль управления трансмиссией (TCM) информацией о фактически выбранном скоростном режиме AT.

Датчик скорости движения автомобиля (VSS 2)

Общая информация и принцип функционирования

170 Датчик скорости (VSS 2) расположен на трансмиссии и встроен в головку спидометра.

171 Датчик генерирует сигнал, состоящий из 8 импульсов на каждый оборот переднего дифференциала, и передает его на соответствующий измеритель панели приборов (спидометр). Выдаваемый на измеритель сигнал конвертируется в 4-битный сигнал, используемый затем ECM системы управления двигателем.

5 Система улавливания топливных испарений (EVAP)

Общая информация

1 Система EVAP аккумулирует скапливающиеся в системе питания за время стоянки автомобиля топливные испарения и обеспечивает вывод их во впускной тракт для сжигания в процессе нормального функционирования двигателя **(см. сопроводительную иллюстрацию)**. Усовершенствование системы производится непрерывно по мере ужесточения требований предъявляемых к защите окружающей среды.

2 В состав системы входят угольный адсорбер, электромагнитный клапан управления продувкой адсорбера, запорный клапан, соединительные линии и пр.

3 Скапливающиеся в баке топливные испарения выводятся в угольный адсорбер по испарительным линиям. Запорный клапан встроен в топливные линии.

4 Управление функционированием клапана продувки адсорбера осуществляет ECM, выбирая наиболее оптимальный для продувки момент, исходя из рабочих параметров двигателя, а также информации, поставляемой датчиками температуры и расхода топлива.

5 Электромагнитный клапан управления давлением включен в испарительную линию топливного бака и служит для контроля давления/разрежения в баке на основании сигналов, выдаваемых на ECM установленным в баке датчиком давления.

Запорный топливный клапан

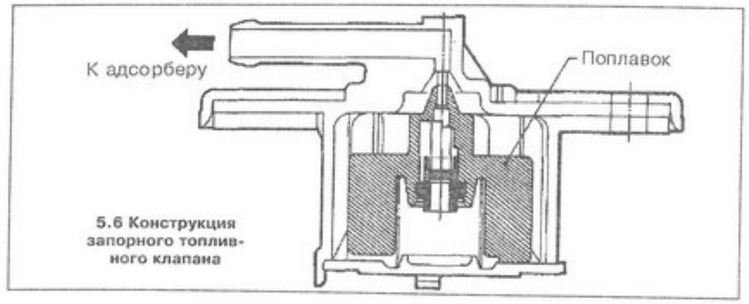
6 На полноприводных моделях запорный клапан встроен непосредственно в испарительную трубку крышки топливного бака. Подъем уровня топлива в баке приводит к запиранию отверстия в крышке, оставляя ему единственный выход через испарительную трубку в угольный адсорбер **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.

Крышка заливной горловины топливного бака

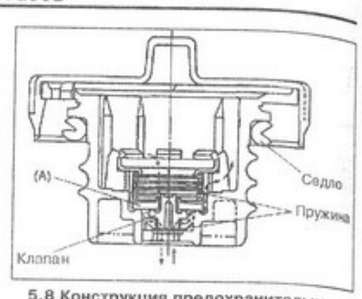
7 Встроенный в крышку заливной горловины предохранительный клапан служит для предотвращения образования в баке чрезмерно глубокого разрежения вследствие нарушения проходимости испарительных линий.

8 В нормальных условиях крышка закрывает горловину абсолютно герметично за счет резинового уплотнения, прижимаемого по всему периметру горловины, а также благодаря тому, что клапан (А) **(см. сопроводительную иллюстрацию)** остается плотно прижатым пружиной к своему седлу.

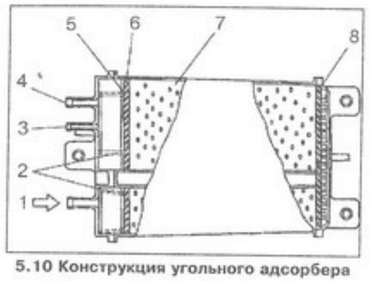
9 При возрастании глубины разрежения в баке атмосферное давление от-



5.6 Конструкция запорного топливного клапана

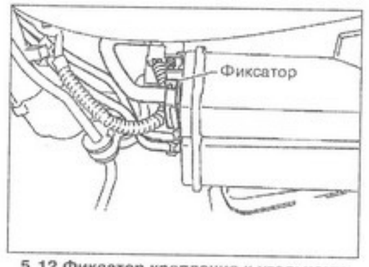


5.8 Конструкция предохранительного клапана крышки заливной горловины топливного бака



5.10 Конструкция угольного адсорбера

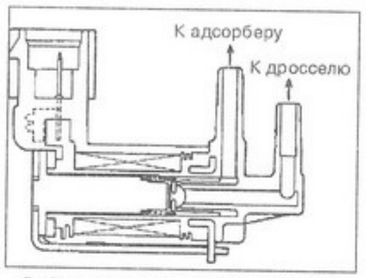
1 Воздух
2 Пружина
3 От топливного бака
4 К электромагнитному клапану продувки
5 Решетка
6 Фильтр
7 Угольный наполнитель
8 Фильтр



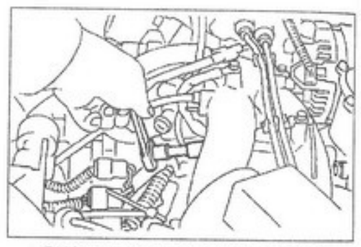
5.12 Фиксатор крепления к угольному адсорберу испарительной линии



5.13 Гайки крепления угольного адсорбера



5.15 Конструкция электромагнитного клапана продувки адсорбера



5.18 Отдавание болта крепления электромагнитного клапана продувки угольного адсорбера

жимает пружину вниз, что приводит к открыванию клапана. В результате давление выравнивается за счет того, что внутрь бака проникает наружный воздух.

Угольный адсорбер

Общая информация

10 Угольный адсорбер заполнен активированным углем и служит для временной аккумуляции топливных испарений и продувается по сигналу ECM при открывании специального электромагнитного клапана (см. ниже). Из адсорбера топливные испарения поступают в во впускной трубопровод и сжигаются в процессе нормального функционирования двигателя. Конструкция угольного адсорбера представлена **на сопроводительной иллюстрации**.

Снятие и установка

11 Поддомкратьте автомобиль и установите его на подпорки.
12 Отпустите фиксатор **(см. сопроводительную иллюстрацию)** и отсоедините от сборки угольного адсорбера испарительные линии.
13 Отдайте крепежные гайки **(см. сопроводительную иллюстрацию)** и снимите адсорбер с кузовного элемента.
14 Установка производится в обратном порядке. Проследите, чтобы крепеж был затянут с требуемым усилием (**23 ± 7 Н·м**).

Электромагнитный клапан управления продувкой угольного адсорбера

Общая информация

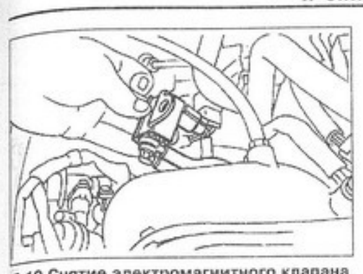
15 Клапан включен в испарительную линию, соединяющую адсорбер с корпусом дросселя, со стороны впускного трубопровода **(см. сопроводительную иллюстрацию)**. Управление продувкой осуществляет ECM, основываясь на информации о текущих эксплуатационных параметрах (температура охлаждающей жидкости, обороты двигателя, скорость движения, и т.п.). Продувка производится при запущенном двигателе, за исключением определенных условий, таких например, как работа на холостых оборотах.

Снятие и установка

16 Отсоедините отрицательный провод от батареи. **Внимание:** *Если установленная на автомобиле стереосистема оборудована охранным кодом, прежде чем отсоединять батарею удостоверьтесь в том, что располагаете правильной комбинацией для ввода аудиосистемы в действие!*
17 Снимите нагнетательную камеру воздушного тракта в сборе с воздухозаборником (см. Раздел 11 Главы 4).
18 Выверните болт крепления электромагнитного клапана продувки адсорбера к впускному трубопроводу **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.
19 Снимите сборку электромагнитного клапана **(см. сопроводительную иллюстрацию)**, отсоедините от нее электропроводку и вакуумные шланги.
20 Установка производится в обратном порядке. Проследите, чтобы крепеж был затянут с требуемым усилием (**15.7 ± 1.5 Н·м**).

Двухходовый клапан

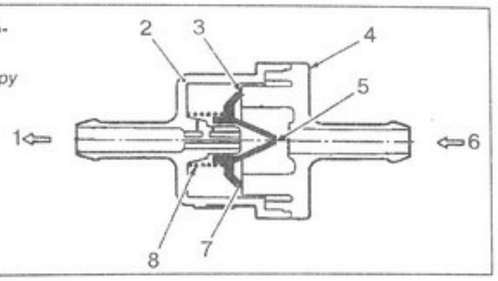
21 Двухходовой клапан включен в испарительную линию, соединяющую угольный адсорбер с топливным баком. Конструкция клапана показана **на сопроводительной иллюстрации**. Когда давление в баке превышает некоторое установленное значение, развиваемое пружиной усилие, преодолевается и клапан открывается, при этом находящиеся в баке под давлением испарения отводятся в адсорбер, где аккумулируются в порах наполнителя.
22 При опускании давления клапан закрывается, однако воздух, проникающий в систему через входной порт адсорбера, продолжает проникать в бак через маленькое отверстие в торце клапана, предотвращая образование чрезмерного разрежения.

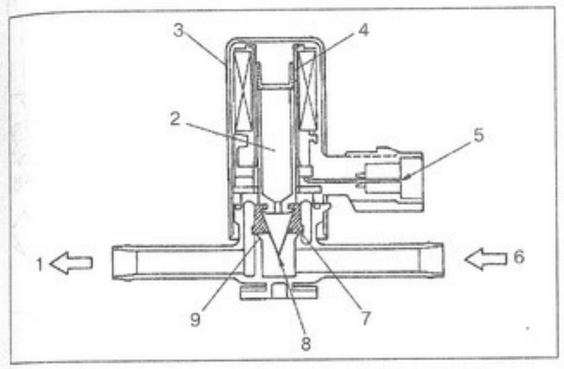


5.19 Снятие электромагнитного клапана продувки адсорбера

5.21 Конструкция двухходового клапана

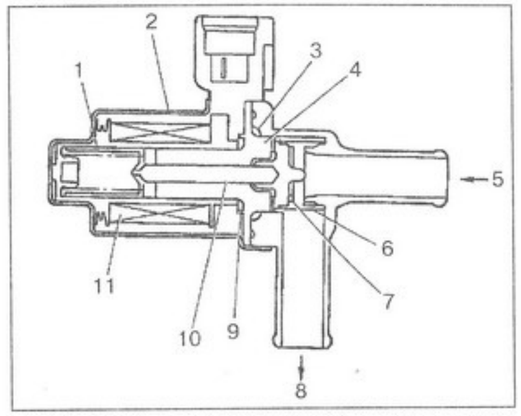
1 К угольному адсорберу
2 Корпус
3 Седло
4 Крышка
5 Жиклер
6 От топливного бака
7 Клапан
8 Пружина





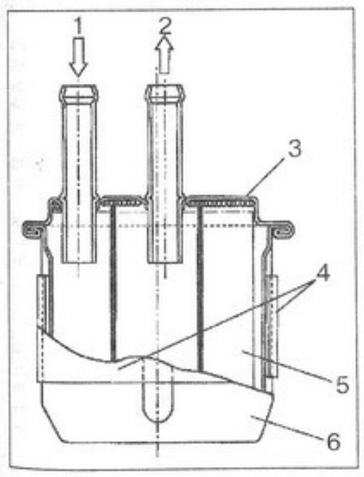
5.23 Конструкция клапана управления давлением

1 К угольному адсорберу
2 Плунжер
3 Корпус
4 Пружина
5 Клемма контактного разъема
6 От топливного бака
7 Клапан
8 Жиклер
9 Седло



5.26 Конструкция электромагнитного клапана управления вентиляцией

1 Движущийся сердечник
2 Обойма
3 Уплотнительное кольцо
4 Сердечник статора
5 Воздух
6 Пружина
7 Клапан
8 К угольному адсорберу
9 Уплотнительная прокладка
10 Вал
11 Обмотка



5.28 Конструкция воздушного фильтра

1 Вход
2 Выход
3 Крышка
4 Кронштейн
5 Фильтрующий элемент
6 Кожух

Электромагнитный клапан управления давлением

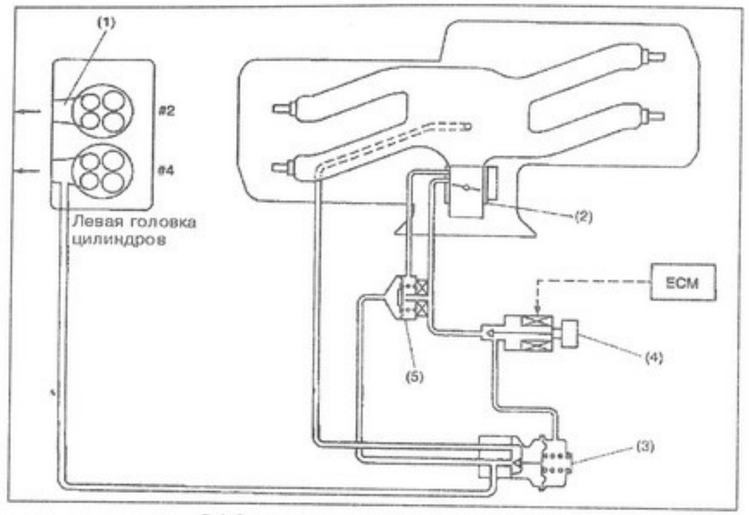
23 Клапан включен в испарительную линию, соединяющую топливный бак с угольным адсорбером и позволяет ECM осуществлять контроль давления внутри бака **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.
24 При работающем двигателе ECM по сигналу от помещенного внутрь бака датчика отслеживает давление в баке. При превышении этим давлением некоторого предельного значения модуль управления выдает специальную команду на перемещение плунжера внутри рассматриваемого клапана, осуществляя тем самым сброс давления.
25 При заглушенном двигателе клапан работает как обычный двухходовой клапан (см. выше).

Электромагнитный клапан управления вентиляцией

26 Вентиляционный клапан установлен во впускном порту адсорбера, соединяющим его внутреннюю емкость с атмосферой. Конструкция клапана показана **на сопроводительной иллюстрации**.
27 В нормальном состоянии клапан открыт и наружный воздух свободно проникает в адсорбер. При выявлении признаков утечки топливных испарений в атмосферу ECM выдает сигнал на закрывание клапана, при этом его шток перемещается вправо, перекрывая входной порт адсорбера **(см. иллюстрацию 5.26)**.

Воздушный фильтр

28 Топливный фильтр установлен во впускном порту электромагнитного клапана управления вентиляцией адсорбера и служит для очистки всасываемого внутрь последнего воздуха. Конструкция фильтра представлена **на сопроводительной иллюстрации**.



6.1 Функциональная схема системы EGR

1 Выпускной порт
2 Корпус дросселя
3 Клапан EGR
4 Электромагнитный управляющий клапан EGR
5 Преобразователь противодавления (BPT)



6.18 Вакуумный шланг клапана EGR

6 Система рециркуляции отработавших газов (EGR)

Общая информация

1 С целью снижения эмиссии в атмосферу окислов азота конструкция двигателя предусматривает отвод части отработавших газов во впускной трубопровод через клапан EGR. Такое подмешивание отработавших газов к воздушно-топливной смеси приводит к снижению температуры ее сгорания. Помимо клапана EGR в состав системы входят также электромагнитный управляющий клапан и преобразователь противодавления (BPT) **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.

2 Главным компонентом системы является клапан EGR, срабатывание которого обеспечивается за счет передаваемого BPT от корпуса дросселя разрежения. Посредством BPT осуществляется корректировка глубины разрежения в соответствии с потребностями двигателя в подмешивании отработавших газов, определяемыми ECM на основании сигналов различных информационных датчиков.

3 Срабатывание электромагнитного управляющего клапана производится по команде ECM с учетом текущих эксплуатационных параметров двигателя. Клапан служит для открывания/закрывания вакуумной линии, соединяющей BPT с диафрагмой клапана EGR.

Клапан EGR

Общая информация

4 Клапан EGR помещается между выпускным коллектором и впускным трубопроводом. По команде ECM, передаваемой через электромагнитный управляющий клапан, клапан EGR открывается и на его диафрагму подается давление от корпуса дросселя, после чего строго дозированная часть отработавших газов направляется во впускной трубопровод. Конструкция клапана EGR представлена **на сопроводительной иллюстрации**.

Снятие и установка

5 Снимите нагнетательную камеру воздушного тракта (см. Раздел 11 Главы 4).

6 Отсоедините от клапана EGR вакуумный шланг.

7 Выверните болты крепления клапана EGR на впускном трубопроводе **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.

8 Снимите клапан EGR.

9 Установка производится в обратном порядке. Не забудьте заменить уплотнительную прокладку, проследите, чтобы весь крепеж был затянут с требуемым усилием (**18.6 ± 1.5 Н·м**).

Чистка

Внимание: *Не промывайте клапан EGR с никакими растворителями! Не зажимайте клапан EGR в тиски! Не забывайте заменять уплотнительную прокладку!*



6.4 Конструкция клапана EGR

1 Впуск отработавших газов
2 Выпуск отработавших газов
3 Электромагнитный клапан EGR



6.7 Болты крепления клапана EGR

10 Для удаления отложений, скапливающихся на поверхности седла клапана, легонько обстучите корпус последнего молотком с мягким бойком, - держите клапан в руках. Вытряхните из клапана образовавшийся в результате обстукивания мусор.

11 Проволочной насадкой зачистите сопрягаемые поверхности клапана и впускного трубопровода.

12 Отожмите диафрагму клапана. Заглянув в выходное отверстие, удостоверьтесь в чистоте рабочей поверхности седла клапана, - в случае необходимости еще раз обстучите клапан (см. параграф 10).

13 Маленькой отверткой осторожно прочистите выпускное отверстие клапана.

14 Продуйте клапан с целью удаления из него мелкого мусора.

15 Прочистите также впускное отверстие EGR во впускном трубопроводе.

Проверка

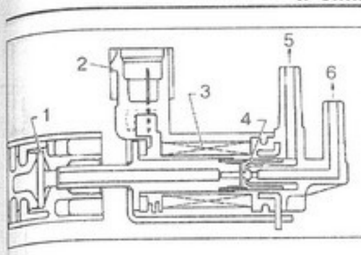
16 Связанные с запиранием системы EGR отказы могут приводить к нарушению стабильности оборотов двигателя на холостом ходу и во время акселерации, снижению приемистости и повышению расхода топлива.

17 В первую очередь удостоверьтесь в исправности состояния, надежности крепления и правильности прокладки всех вакуумных шлангов системы EGR. Поврежденные компоненты замените.

18 Отсоедините вакуумный шланг от клапана EGR **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.

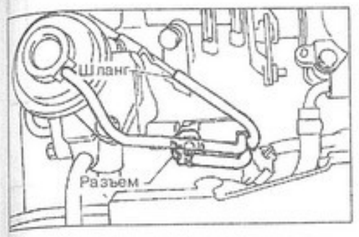
19 Запустите двигатель и оставьте его работающим на холостых оборотах.

20 При помощи ручного вакуумного насоса создайте на клапане разрежение, - если разрежение не удерживается клапаном, следовательно, его диафрагма порвана. При исправной диафрагме стабильность оборотов холостого хода двигателя должна нарушиться (вплоть до полного останова), в противном случае проверьте проходимость соединительного тракта EGR.

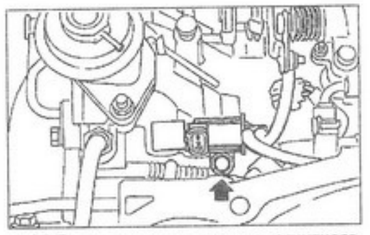


6.23 Конструкция управляющего электромагнитного клапана EGR

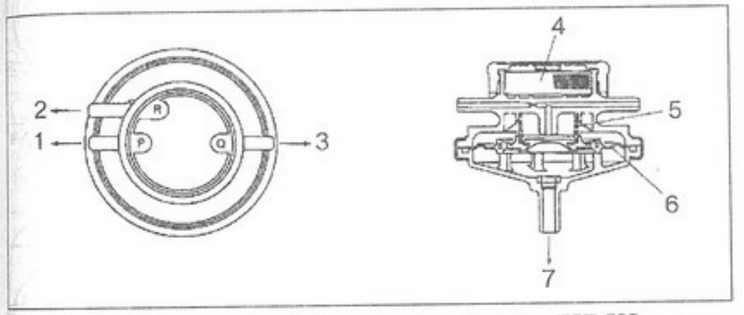
1 Фильтр
2 Контактный разъем
3 Обмотка электромагнита
4 Плунжер
5 К клапану EGR
6 К BPT



6.26 Схема подключения вакуумных шлангов к электромагнитному управляющему клапану EGR

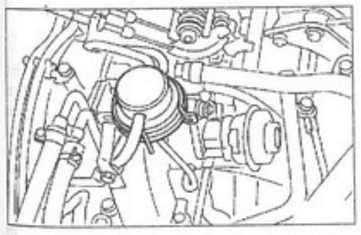


6.27 Болт крепления электромагнитного клапана EGR



6.30 Конструкция преобразователя противодавления (BPT) EGR

1 К корпусу дросселя
2 К корпусу дросселя
3 К электромагнитному клапану EGR
4 Фильтр
5 Пружина
6 Диафрагма
7 Порт EGR (давление отработавших газов)



6.31 Схема подключения вакуумных шлангов к преобразователю противодавления (BPT) EGR

Электромагнитный управляющий клапан EGR

Общая информация

23 Электромагнитный клапан помещается между BPT и клапаном EGR. Клапан открывается по сигналу ECM, обеспечивая тем самым передачу давления из корпуса дросселя через BPT на диафрагму клапана EGR. Конструкция управляющего клапана показана **на сопроводительной иллюстрации**.

Снятие и установка

24 Отсоедините отрицательный провод от батареи. **Внимание:** *Если установленная на автомобиле стереосистема оборудована охранным кодом, прежде чем отсоединять батарею удостоверьтесь в том, что располагаете правильной комбинацией для ввода аудиосистемы в действие!*

25 Снимите нагнетательную камеру воздушного тракта (см. Раздел 11 Главы 4).

26 Отсоедините от электромагнитного клапана EGR вакуумные шланги **(см. сопроводительную иллюстрацию)** и электропроводку.

27 Выверните болт крепления электромагнитного клапана EGR на впускном трубопроводе **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.

28 Снимите электромагнитный клапан.

29 Установка производится в обратном порядке. Проследите, чтобы крепежный болт был затянут с требуемым усилием (**15.7 ± 1.5 Н·м**).

Преобразователь противодавления (BPT)

Общая информация

30 BPT установлен между корпусом дросселя и электромагнитным управляющим клапаном EGR и служит для регулировки глубины разрежения, передаваемого из дроссельной камеры на клапан EGR. При регулировке учитываются такие параметры, как угол открывания дроссельной заслонки, давление отработавших газов, и т.п. Конструкция BPT представлена **на сопроводительной иллюстрации**.

Снятие и установка

31 Отсоедините от BPT вакуумные шланги **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.

32 Снимите преобразователь с опорного кронштейна.

33 Установка производится в обратном порядке.

Проверка исправности функционирования системы EGR

34 При работающем, прогретом до нормальной рабочей температуры двигателе поднимите частоту вращения коленчатого вала от 3500 до 4000 об/мин и проследите за перемещением штока клапана EGR.

35 По мере возрастания оборотов шток клапана должен перемещаться вверх. При отпускании дроссельной заслонки шток должен вернуться в исходное положение.

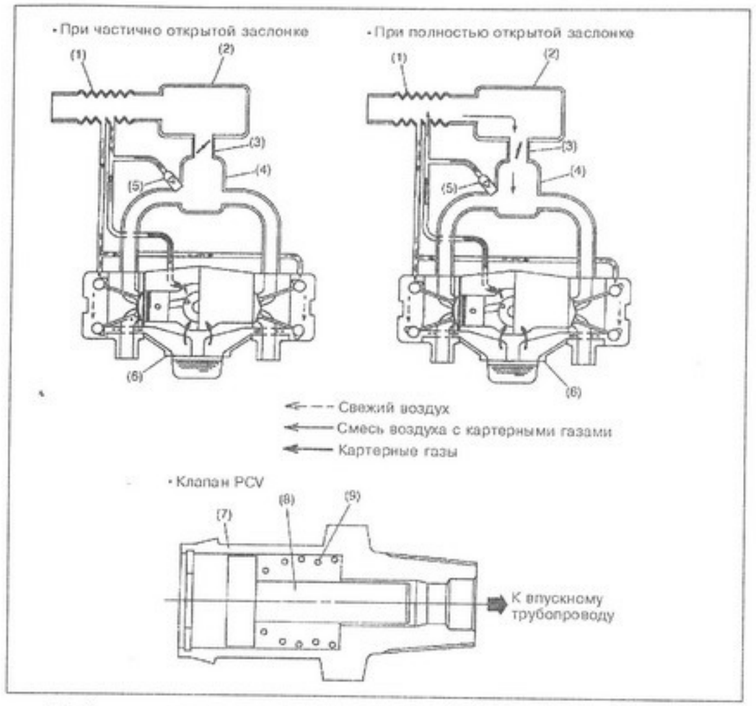
7 Система управляемой вентиляции картера (PCV)

Общая информация

1 Система PCV **(см. сопроводительную иллюстрацию)** служит для снижения эмиссии в атмосферу углеводородных соединений за счет вывода из двигателя картерных газов. Продувка блока осуществляется путем прогонки поступающего из воздухоочистителя свежего воздуха через картер, в котором он смешивается с накопившимися испарениями и прорвавшимися из камер сгорания газами и выводится через клапан PCV во впускной трубопровод.

2 К числу основных компонентов системы относятся клапан PCV, герметично закрываемая крышка заливной горловины двигательного масла, воздухозаборник и комплект соединительных вакуумных шлангов.

3 С целью поддержания стабильнос-



7.1 Функциональная схема системы управляемой вентиляции картера (PCV)

1 Воздухозаборник
2 Нагнетательная камера воздушного тракта
3 Корпус дросселя
4 Впускной трубопровод
5 Клапан PCV
6 Картер двигателя
7 Корпус клапана
8 Клапан
9 Пружина

ти оборотов холостого хода клапан PCV перекрывает поток продувки при глубоком разрежении во впускном трубопроводе. В случае нарушения исправности функционирования двигателя (как, например, при изнашивании поршневых колец) система производит отвод избытка картерных газов через вентиляционную трубку обратно в воздухоочиститель и дожигание их в камерах сгорания.

4 Поступление картерных газов в двигатель осуществляется через корпус дросселя, который со временем начинает покрываться смолянистыми отложениями, в особенности в районе расположения дроссельной заслонки. Ввиду сказанного, следует время от времени производить чистку корпуса дросселя.

Проверка

5 Внимательно осмотрите на наличие признаков развития утечек все шланги и штуцерные соединения тракта PCV. Путем продувки проверьте проходимость шлангов.

6 Оцените надежность посадки крышки заливной горловины двигательного масла, проверьте нет ли признаков развития утечек через ее прокладку.

7 Отсоедините вакуумный шланг от клапана PCV.

8 Снимите клапан и тщательно его протрите.

9 Потрясите клапан PCV, - исправная сборка при встряхивании должна издавать треск, - в случае необходимости произведите замену.

10 Принцип функционирования клапана PCV пояснен **на сопроводительной иллюстрации**. Запустите двигатель на холостые обороты и прижмите палец к отверстию в клапане, - внутри сборки должно иметь место разрежение. Если разрежение не ощущается, сначала проверьте проходимость вакуумного шланга, затем (если шланг в порядке) замените клапан.

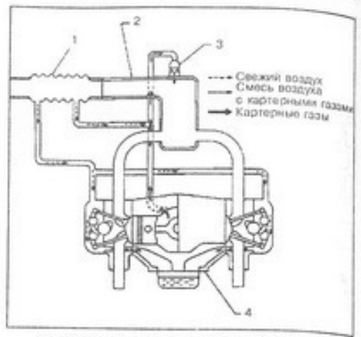
Клапан PCV - общая информация и замена

Принцип функционирования

11 Местоположение клапана PCV показано **на сопроводительной иллюстрации**.

12 Как уже говорилось выше, система управляемой вентиляции картера (PCV) служит для предотвращения эмиссии в атмосферу картерных газов. Проблема решается посредством установки во впускной трубопровод специального клапана PCV.

13 При частичном открывании дроссельной заслонки картерные газы (через клапан PCV) и фильтрованный воздух всасываются непосредственно во впускной трубопровод создаваемым в нем глубоким разрежением **(см. сопроводительную иллюстрацию)**. При полностью открытой заслонке, когда глубина разрежения в трубопроводе невелика, часть картерных газов направляется в воздухоочиститель и затем всасываются в двигатель через корпус дросселя.

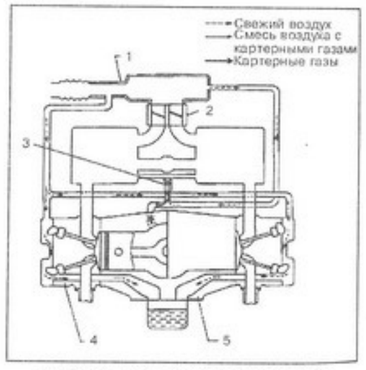


7.10 Принцип функционирования клапана PCV

1 Рукав воздухозаборника
2 Впускной трубопровод
3 Клапан PCV
4 Картер двигателя



7.11 Местоположение клапана PCV



7.13 Принцип функционирования системы PCV

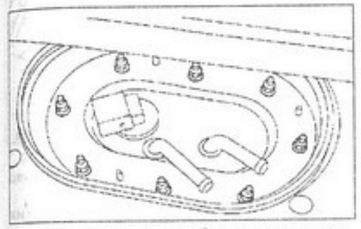
1 Рукав воздухозаборника
2 Корпус дросселя
3 Клапан PCV
4 Головка цилиндров
5 Блок цилиндров

Замена

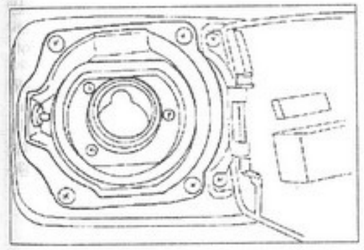
14 Отсоедините от клапана PCV подведенный к нему шланг.



8.2 Приспособление для проверки кондуктора заливной горловины



8.6 Гайки крепления сборки топливного насоса/датчика расхода топлива



8.10 Винты крепления уплотнителя

15 Повернув клапан против часовой стрелки, извлеките его из своего посадочного гнезда во впускном трубопроводе **(см. иллюстрацию 7.11)**.

16 Установка производится в обратном порядке. Проследите, чтобы клапан был затянут с требуемым усилием **(20 ÷ 35 Н·м)**, не забудьте подсоединить вакуумный шланг.

17 Потянув вертикально вверх, извлеките клапан из резиновой посадочной втулки. Оцените состояние втулки, в случае необходимости произведите замену.

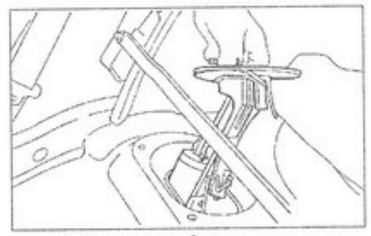
18 Если клапан забит смолянистыми отложениями, не исключена также вероятность нарушения проходимости соединительного шланга, - снимите шланг и промойте его растворителем.

19 Промыв шланг, проверьте его на наличие признаков старения материала и механических повреждений. Проследите за надежностью фиксации шланга на приемных штуцерах.

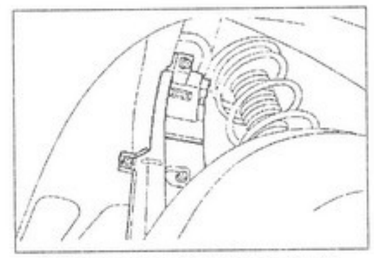
20 В случае необходимости произведите замену клапана PCV.



8.4 Крышка доступа в топливный бак



8.7 Извлечение сборки топливного насоса/датчика расхода топлива из топливного бака



8.11 Местоположение протектора заливной горловины топливного бака в арке правого заднего колеса

8 Кондуктор заливной горловины топливного бака

Назначение

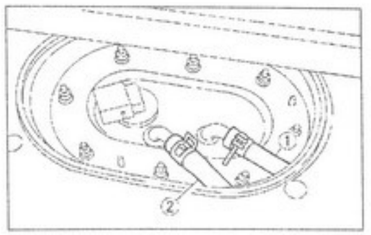
1 Кондуктор служит для предотвращения возможности случайной заправки автомобиля этилированным топливом. Ствол заправочного пистолета колонок с этилированным топливом не входит в горловину бака ввиду несоответствия своих габаритных размеров параметрам кондуктора.

Проверка

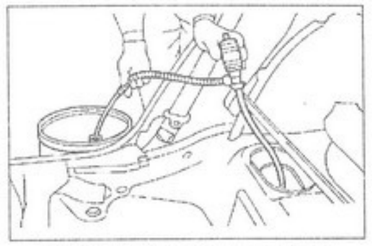
2 Проверка производится при помощи специального мерного приспособления **(см. сопроводительную иллюстрацию)**, - калиброванный стержень инструмента не должен входить в горловину бака, в противном случае кондуктор подлежит замене (см. ниже).

Замена

3 Снимите спинку и подушку заднего сиденья.



8.5 Подведенные к сборке топливного насоса подающий (1) и возвратный (2) шланги



8.8 Откачивание топлива из бака производится при помощи ручного насоса

4 Снимите с панели пола крышку доступа в топливный бак **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.

5 Отсоедините шланги подачи (1) и возврата (2) топлива **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.

6 Отдайте гайки крепления сборки топливного насоса/датчика расхода топлива **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.

7 Извлеките из бака сборку топливного насоса/датчика расхода топлива **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.

8 При помощи ручного насоса откачайте топливо из бака в приготовленную емкость **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.

9 Снимите правое заднее колесо.

10 Снимите крышку заливной горловины топливного бака и выверните винты крепления уплотнителя **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.

11 Через колесную арку снимите протектор заливной горловины **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.

12 Отпустите хомут и отсоедините от горловины вентиляционный шланг **(см. иллюстрацию 8.13)**.

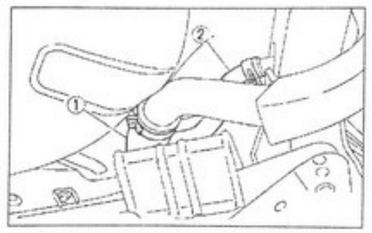
13 Ослабьте хомут и отделите резиновую секцию заливной горловины от металлической трубки **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.

14 Извлеките трубку заливной горловины топливного бака из-под автомобиля.

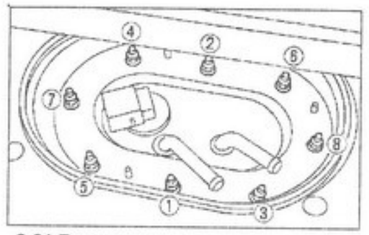
15 Установите тарелку с резиновым уплотнителем и проденьте трубку заливной горловины в отверстие в локере колесной арки.

16 Добейтесь выравнивания отверстий горловины и установочной чашки, затем затяните крепежные винты.

17 Натяните на конец трубы резиновую секцию заливной горловины (диаметр около 28 мм) и закрепите ее хомутом.



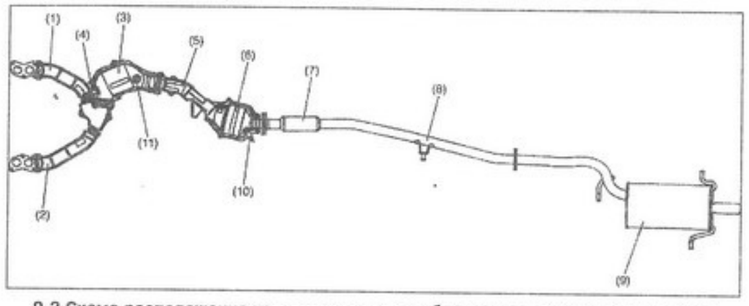
8.13 Хомуты крепления резиновой секции заливной горловины (1) и вентиляционного шланга (2)



8.21 Порядок затягивания гаек крепления сборки топливного насоса/датчика расхода топлива

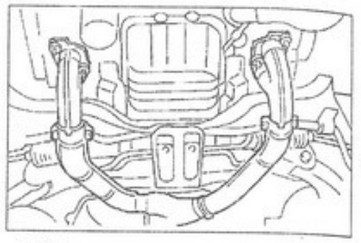


9.12 Отделение от каталитического преобразователя центральной секции системы выпуска отработавших газов



9.2 Схема расположения каталитических преобразователей в системе выпуска отработавших газов

1 *Правая секция приемной трубы*
2 *Левая секция приемной трубы*
3 *Передний каталитический преобразователь*
4 *Передний кислородный датчик*
5 *Средняя секция системы выпуска*
6 *Задний каталитический преобразователь*
7 *Резонатор*
8 *Задняя секция системы выпуска*
9 *Глушитель*
10 *Задний кислородный датчик (кроме калифорнийских моделей)*
11 *Задний кислородный датчик (калифорнийские модели)*



9.13 Болты крепления приемной трубы к головкам цилиндров

18 Подсоедините к трубке вентиляционный шланг и также закрепите его хомутом. **Внимание:** *Проследите, чтобы хомуты не соприкасались с компонентами подвески!*
19 Установите протектор.
20 Установите правое заднее колесо.
21 Опустите в бак сборку топливного насоса/датчика расхода топлива. Наверните крепежные гайки и затяните их в строго определенном порядке **(см. сопроводительную иллюстрацию)** с требуемым усилием (**3 ÷ 6 Н·м**).
22 Залейте в бак топливо.

9 Каталитический преобразователь - общая информация, проверка состояния и замена

Замечание: *Во избежание нарушения гарантийных обязательств, распространяющихся на компоненты систем снижения токсичности отработавших газов, производите проверку и обслуживание каталитического преобразователя в условиях мастерской автосервиса.*

Общая информация

1 Каталитический преобразователь является компонентом систем снижения токсичности отработавших газов, включен в состав системы выпуска и служит для снижения эмиссии в атмосферу токсичных составляющих. Существует два типа каталитических преобразователей. Обычный окислительный преобразователь позволяет снизить содержание в отработавших газах углеводородов и монооксида углерода. Трехфункциональный каталитический преобразователь (TWC) дополнительно позволяет сократить эмиссию оксидов азота (NO_x). На всех рассматриваемых в настоящем Руководстве моделях используются трехфункциональные каталитические преобразователи.
2 На рассматриваемых моделях в состав системы выпуска отработавших газов входят два TWC, внешне выглядящих как дополнительный глушитель **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.
3 Базовыми составляющими катализатора являются платина (Pt) и родий (Rh), смесь которых тонким слоем нанесена на имеющую форму овала сотовую конструкцию, либо пористую керамическую основу.

Проверка

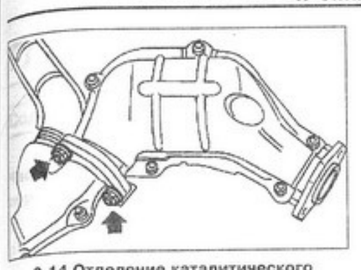
4 Диагностическое оборудование для проверки исправности состояния каталитического преобразователя является дорогостоящим и крайне сложным в эксплуатации. При возникновении подозрений на отказ преобразователя, отгоните автомобиль для проверки на станцию техобслуживания.
5 Каждый раз, когда автомобиль по какой-либо причине поднимается над землей, осматривайте преобразователь на наличие признаков механических повреждений, следов утечек и развития коррозии. Проверяйте состояние сварных швов и надежность затягивания фланцевых болтов крепления устройства к секциям системы выпуска отработавших газов. Дефектный каталитический преобразователь подлежит замене.
6 Следите за надежностью крепления термозащитного экрана и чтобы между преобразователем и элементами шасси/кузова постоянно сохранялся зазор достаточной величины (см. Главу 1).

Замена

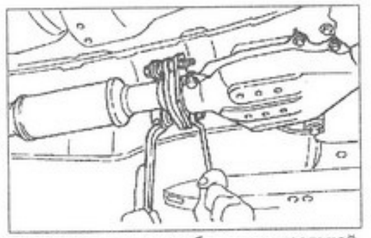
Передний каталитический преобразователь

Снятие

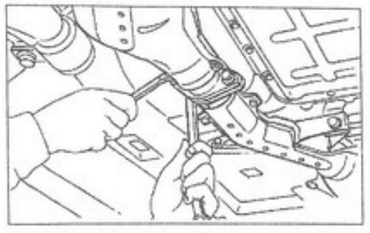
7 Отсоедините отрицательный провод от батареи. **Внимание:** *Если установленная на автомобиле стереосистема оборудована охранным кодом, прежде чем отсоединять батарею удостоверьтесь в том, что располагаете правильной комбинацией для ввода аудиосистемы в действие!*
8 Отсоедините электропроводку от переднего кислородного датчика (см. Раздел 4).
9 На калифорнийских моделях на данном этапе отсоедините также электропроводку от заднего кислородного датчика (см. Раздел 4).
10 Поддомкратьте автомобиль и установите его на подпорки.
11 Отсоедините электропроводку от заднего кислородного датчика (кроме калифорнийских моделей).
12 Отделите от переднего каталитического преобразователя центральную секцию системы выпуска **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.
13 Выверните болты крепления приемной трубы к головкам цилиндров **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.



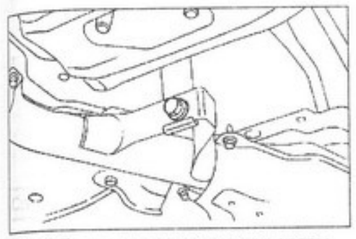
9.14 Отделение каталитического преобразователя от приемной трубы



9.19 Отсоединение сборки центральной секции системы выпуска с задним каталитическим преобразователем от задней секции



9.20 Отсоединение сборки центральной секции с задним каталитическим преобразователем от переднего каталитического преобразователя



9.22 Болт крепления подвеса опоры центральной секции системы выпуска к своему кронштейну

Внимание: *Не оттягивайте вниз приемную трубу и центральную секцию системы выпуска!*
14 Отделите каталитический преобразователь от приемной трубы **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.

Установка

Внимание: *Все уплотнительные прокладки системы выпуска отработавших газов подлежат замене в обязательном порядке!*
15 Установка производится в обратном порядке. Весь крепеж затягивается с требуемым усилием (**30 ± 5 Н·м**: каталитический преобразователь к приемной трубе и приемная труба к головкам; **35 ± 5 Н·м**: каталитический преобразователь к центральной секции).

Задний каталитический преобразователь

Снятие

16 Отсоедините отрицательный провод от батареи. **Внимание:** *Если установленная на автомобиле стереосистема оборудована охранным кодом, прежде чем отсоединять батарею удостоверьтесь в том, что располагаете правильной комбинацией для ввода аудиосистемы в действие!*
17 Поддомкратьте автомобиль и установите его на подпорки.
18 Отсоедините электропроводку от заднего кислородного датчика (кроме калифорнийских моделей).
19 Отсоедините сборку центральной секции системы выпуска с задним каталитическим преобразователем от задней секции **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.
20 Отсоедините центральную секцию от переднего каталитического преобразователя **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.
21 Снимите отсоединенную сборку с подвесов опор. **Внимание:** *Постарайтесь не оттягивать вниз оставшиеся секции системы выпуска отработавших газов!*

Установка

22 Установка производится в обратном порядке. Проследите, чтобы весь крепеж был затянут с требуемым усилием (**35 ± 5 Н·м**: центральная секция к переднему каталитическому преобразователю; **18 ± 5 Н·м**: сборка центральной секции с каталитическим преобразователем к задней секции; **35 ± 5 Н·м**: центральная секция к кронштейнам опор [**см. сопроводительную иллюстрацию**]).

Для заметок

Глава 7 Коробка переключения передач

Содержание

Часть А: 5-ступенчатая ручная коробка переключения передач (РКПП)

1 Общая информация 217
2 Снятие и установка коробки переключения передач 219
3 Подготовка к выполнению ремонтных работ по восстановлению РКПП 219
4 Разборка и сборка раздаточной коробки, обслуживание компонентов 220
5 Капитальный ремонт РКПП полноприводных моделей 227
6 Обслуживание привода переключения передач 239
7 Обслуживание рычага переключения раздаточной коробки 240

Часть В: 4-ступенчатая автоматическая трансмиссия (АТ)

1 Общая информация и принцип функционирования . 241
2 Диагностика отказов АТ - общая информация 244
3 Регулировки АТ 245
4 Электрогидравлическая система управления АТ, - общая информация, назначение основных элементов 246
5 Система самодиагностики, считывание кодов неисправностей 247
6 Снятие и установка АТ 248

Спецификации

Ручная коробка переключения передач

Тип ..... 5-ступенчатая, синхронизированная без или с редуктором (5×2)
Объем трансмиссионного масла, л ..... 2 ÷ 3.5
Передаточные отношения (в скобках - модели Турбо)
- 1-я передача ..... 3.545:1 (3.454 : 1)
- 2-я передача 2.111:1 (1.947:1)
- 3-я передача ..... 1.448 : 1 (1.366:1)
- 4-я передача ..... 1.088 : 1 (0.972:1)
- 5-я передача ..... 0.871 : 1 (0.738:1)
- Задняя передача ..... 3.333 : 1 (3.333:1)

Передаточные отношения
- Высшее ..... 1.000 : 1
- Низшее ..... 1.447 : 1

Главная передача привода передних колес

Тип ..... Гипоидная
Передаточное отношение
- Модели без турбонаддува с АТ ..... 4.444 : 1
- Остальные модели ..... 4.111 : 1

Промежуточная передача привода задних колес

Тип ..... Цилиндрическая, косозубая
Передаточное отношение
- Модели без турбонаддува ..... 1.000 : 1
- Модели с турбонаддувом ..... 1.100 : 1

Главная передача привода задних колес

Тип ..... Гипоидная
Передаточное отношение
- Модели без турбонаддува ..... 4.111 : 1
- Модели с турбонаддувом ..... 4.444 : 1

Передний дифференциал

Тип шестерен ..... Конические прямозубые
Количество шестерен
- Боковые 2
- Сателлиты 2

Межосевой дифференциал (модели с постоянным полным приводом)

Тип ..... С вязкостной муфтой
Тип шестерен ..... Конические прямозубые
Количество шестерен
- Боковые 2
- Сателлиты 2

Задний дифференциал

Тип шестерен ..... Конические прямозубые
Количество шестерен
- Боковые 2
- Сателлиты 2

Объем масла, л 0.8

Регулировочные параметры

Удлинение коробки
- Зазор между стопорным кольцом и шариковым подшипником (20×72×17), мм ..... 0 ÷ 0.15
- Зазор между стопорным кольцом и внутренней обоймой подшипника вала ведущей шестерни промежуточной передачи привода задних колес, мм ..... 0 ÷ 0.15

Картер раздаточной коробки в сборе с удлинением
- Зазор между регулировочной шайбой межосевого дифференциала и упорным подшипником, мм ..... 0.35 ÷ 0.55
- Зазор между упорной шайбой (52×61×t) и подшипником, мм ..... 0.05 ÷ 0.55

Промежуточная шестерня задней передачи
- Зазор между промежуточной шестерней и стенкой левого полукартера коробки передач, мм ..... 6.0 ÷ 7.5
- Зазор между промежуточной шестерней и противоположной стенкой картера, мм ..... 0 ÷ 0.5

Вилки переключения передач

Зазоры между наконечниками штоков, мм
- Наконечники штоков переключения 1/2 и 3/4 .. 0.5 ÷ 1.5
- Наконечники штоков переключения 3/4 и 5 .. 0.6 ÷ 1.4

Картер РКПП в сборе

Зазор зацепления шестерен главной передачи, мм ..... 0.13 ÷ 0.18
Зазор между стопорным кольцом и упорной шайбой промежуточного блока (только коробки с редуктором), мм ..... 0.05 ÷ 0.35

Ведущая шестерня главной передачи

Момент сопротивления проворачиванию ведущей шестерни внутри вторичного вала, Н·м ..... 0.3 ÷ 0.8

Ведущая шестерня делителя передач (только коробки с рудктором)

Зазор между подшипником и полукольцами, мм .. 0 ÷ 0.08
Зазор между подшипником и стопорным кольцом наружным диаметром 56 мм, мм ..... 0 ÷ 0.08

Первичный вал (только коробки с редуктором)

Зазор между ступицей синхронизатора

рудктора, мм ..... 0.060 ÷ 0.100

Межосевой дифференциал (модели с постоянным полным приводом)

Зазор между стопорным кольцом наружным диаметром 110 мм и крышкой дифференциала, мм ..... 0 ÷ 0.15
Осевой люфт вязкостной муфты, мм ..... 0.62 ÷ 0.86

Передний межосевой дифференциал

Зазор между зубьями боковых шестерен и сателлитов, мм ..... 0.13 ÷ 0.18
Зазор между шлицевыми валами привода полуосей и осью сателлитов, мм ..... 0 ÷ 0.2

Усилия затягивания резьбовых соединений, Н·м

См. Главу 8

Автоматическая трансмиссия

Гидротрансформатор

Тип ..... Симметричный, 3-элементный, с блокировочной муфтой
Коэффициент трансформации при остановленном турбинном колесе ..... 2.3 ÷ 2.4
Диаметр, мм 246
Частота вращения двигателя при остановленном турбинном колесе, об/мин 2700

Тип муфт свободного хода ..... С сухарями

Коробка передач

Тип ..... Планетарная, 2-рядная, с реализацией 4-х передних передач и одной задней
Элементы управления ..... 4 блокировочные муфты, 1 дисковый тормоз, 1 ленточный тормоз, 2 муфты свободного хода
Передаточные отношения
1-я передача ..... 2.785 : 1
2-я передача ..... 1.545 : 1
3-я передача ..... 1.000 : 1
4-я передача ..... 0.694 : 1
Задняя передача ..... 2.272 : 1
Тип системы управления ..... Гидравлическая

Масляный насос

Тип ..... Лопастный, переменной производительности
Тип ATF ..... DEXRON II
Привод ..... От двигателя
Количество лопаток 9

Система управления

Тип ..... Электрогидравлическая
Тип ATF ..... DEXRON II
Объем ATF, л 8.3

Система смазки

Тип ..... Принудительная
Тип масла ..... Трансмиссионное

Муфта включения заднего привода

Тип ..... Многодисковая, блокировочная
Система управления ..... Электрогидравлическая
Смазка ..... Общая с коробкой передач
Передаточное отношение ..... 1.000 : 1

Главная передача

Передаточное отношение
Модели с турбонаддувом ..... 4.111 : 1
Модели без турбонаддува ..... 4.444 : 1
Тип масла ..... API, GL-5
Объем масла, л
Передний привод 1.2
Задний привод 0.8
Проверка исправности функционирования трансмиссии на неподвижном автомобиле
Номинальное значение оборотов двигателя в ходе проверки в мин ..... 2300 ÷ 2700

Усилия затягивания резьбовых соединений, Н·м

Болты крепления балки к днищу автомобиля ..... 54 ÷ 83
Болты крепления балки к трансмиссии ..... 31 ÷ 39
Болты крепления центральной секции системы выпуска отработавших газов к кронштейну подвеса ..... 32 ÷ 40
Болты крепления центральной секции системы выпуска к задней ..... 13 ÷ 23
Болты крепления монтажной скобы опорного подшипника ..... 47 ÷ 57
Болты крепления кронштейна опоры подвески силового агрегата ..... 36 ÷ 67
Болты крепления опоры подвески силового агрегата к кузову автомобиля ..... 36 ÷ 67
Болты крепления приемной трубы системы выпуска отработавших газов к двигателю ..... 25 ÷ 35
Болты крепления секции системы выпуска отработавших газов к глушителю ..... 39 ÷ 57
Болты крепления нижних шаровых опор ..... 39 ÷ 59
Болты крепления нижних рычагов подвески к балке ..... 83 ÷ 113
Болты крепления карданного вала к заднему соединительному фланцу ..... 23 ÷ 39
Болты крепления опорного кронштейна приводного троса переключения АТ ..... 23 ÷ 42
Болты крепления монтажных хомутов штанги с табилизатора поперечной устойчивости ..... 21 ÷ 29
Болт и гайка крепления стартера ..... 36 ÷ 44
Болты крепления преобразователя вращения к приводному валу ..... 23 ÷ 27
Болты крепления торсионной штанги
Со стороны двигателя ..... 44 ÷ 54
Со стороны кузова ..... 47 ÷ 67
Болты крепления реактивной стойки ..... 42 ÷ 62
Болты крепления кронштейна опоры подвески трансмиссии к кузову ..... 36 ÷ 67
Болты крепления трансмиссии к двигателю ..... 46 ÷ 54
Болты крепления поперечной тяги к балке подвески ..... 73 ÷ 94

1л = 1350 тенге

3,3 × 1350 = 11205 масло ≈ Плинтраб = 14850
12 литр. = 16200

Часть А: 5-ступенчатая ручная коробка переключения передач (РКПП)

1 Общая информация

1 Для комплектации рассматриваемых в настоящем Руководстве моделей автомобилей используются 5-ступенчатая ручная коробка переключения передач (РКПП), либо 4-ступенчатая автоматическая трансмиссия (АТ).

2 В данной Части настоящей Главы рассматриваются ручные коробки переключения передач, а также сборка раздаточной коробки, автоматической трансмиссии посвящена Часть В.

3 Ввиду сложности конструкции РКПП, отсутствия в свободной продаже необходимых сменных внутренних компонентов и необходимости использования специального оборудования, составители настоящего Руководства не рекомендуют владельцам автомобилей самостоятельно выполнять капитальный ремонт коробки передач. Ремонт коробки в условиях мастерской автосервиса является достаточно дорогостоящей операцией, в виду чего, следует рассмотреть альтернативные варианты замены вышедшего из строя блока новым или восстановленным. Любую полезную информацию по ремонту и замене трансмиссии можно получить на станциях техобслуживания компании Subaru. Вне зависимости от выбранного способа устранения проблем (ремонт или замена), самостоятельный демонтаж коробки с автомобиля позволит существенно сократить материальные затраты.

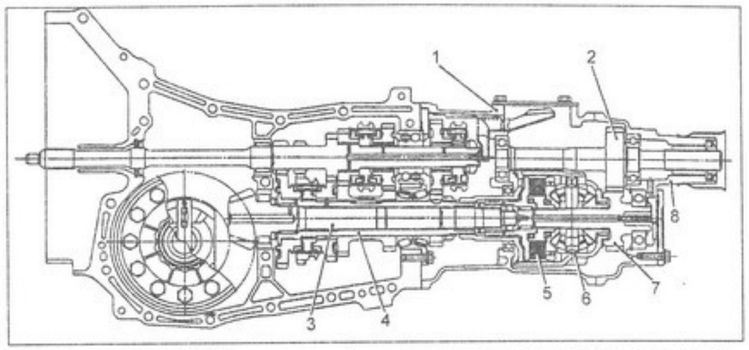
Модели с постоянным приводом на все колеса (Full Time)

4 За основу конструкции коробок передач полноприводных моделей взяты РКПП переднеприводных автомобилей Subaru (Legacy, Impreza, Outback), которые предварительно объединяются в единый блок с раздаточной коробкой **(см. сопроводительную иллюстрацию)**. В раздаточной коробке установлен межосевой дифференциал и промежуточная передача привода задних колес.

5 Межосевой дифференциал снабжен вязкостной муфтой, установленной между его выходными валами.

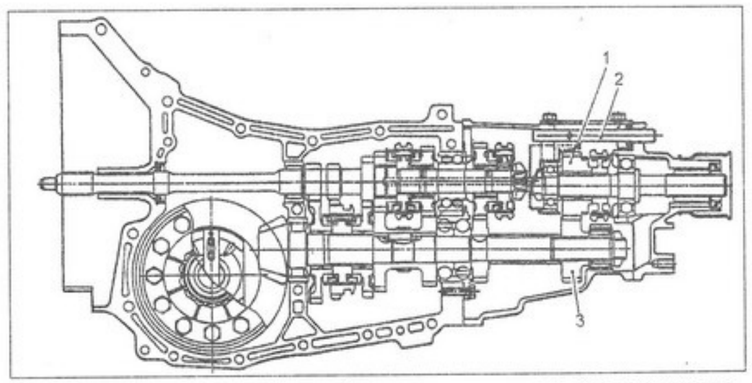
6 Многие детали коробок передач полноприводных моделей, такие как: основной картер, первичный вал, передний дифференциал и др., унифицированы с деталями коробок, используемых на переднеприводных моделях класса Legacy/Impreza/Outback.

7 Помимо пятиступенчатых выпускаются также десятиступенчатые РКПП, которые помимо основного 5-ступенчатого механизма снабжены также 2-ступенчатым редуктором, устанавливаемым впереди первичного вала и позволяющим изменять общее передаточное отношение коробки путем выбора повышающего или понижающего режима своего функционирования.



1.4 Конструкция РКПП, используемой для комплектации моделей с постоянным полным приводом

1 *Картер РКПП*
2 *Ведомая шестерня промежуточной передачи привода задних колес*
3 *Вал ведущей шестерни главной передачи*
4 *Вторичный вал*
5 *Вязкостная муфта*
6 *Межосевой дифференциал*
7 *Ведущая шестерня промежуточной передачи привода задних колес*
8 *Удлинение*



1.8 Конструкция РКПП, используемой для комплектации моделей с отключаемым приводом задних колес

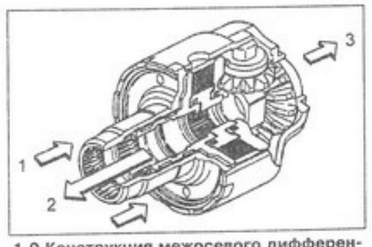
1 *Ведомая шестерня промежуточной передачи привода задних колес*
2 *Шток включения муфты*
3 *Ведомая шестерня промежуточной передачи привода задних колес*

Модели с отключаемым приводом задних колес

8 В сборку раздаточной коробки РКПП данного типа установлена промежуточная передача привода задних колес с возможностью отключения при помощи зубчатой муфты **(см. сопроводительную иллюстрацию)**. Межосевой дифференциал в таких коробках не используется.

Конструкция и принцип функционирования межосевого дифференциала

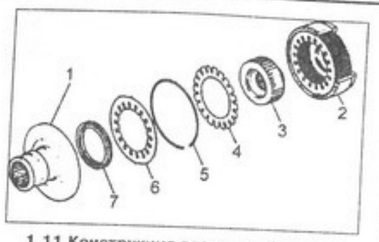
9 Межосевой дифференциал выполнен по планетарной симметричной схеме на конических шестернях. Особенностью используемых на рассматриваемых в настоящем Руководстве моде-



1.9 Конструкция межосевого дифференциала с вязкостной муфтой

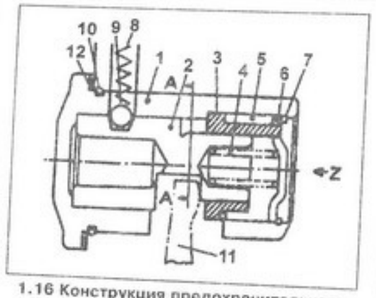
1 *От вторичного вала РКПП*
2 *К валу ведущей шестерни главной передачи привода передних колес*
3 *К валу ведущей шестерни промежуточной передачи привода задних колес*

7



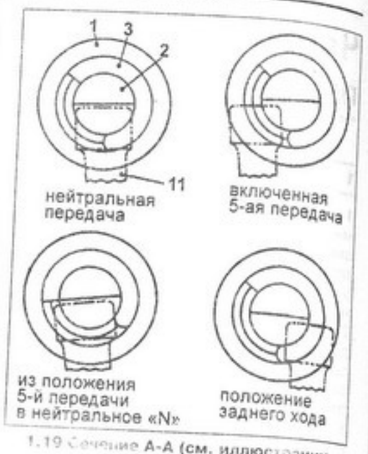
1.11 Конструкция вязкостной муфты межосевого дифференциала

1 Крышка
2 Корпус
3 Ступица
4 Диск с внутренним зацеплением
5 Проставочное кольцо
6 Диск с внешним зацеплением
7 Сальник



1.16 Конструкция предохранительного механизма включения передачи заднего хода

1 Гильза
2 Валик кулачка
3 Кулачок
4 Возвратная пружина валика
5 Пружина кулачка
6 Упорная пластина
7 Стопорное кольцо
8 Пружина
9 Шарик
10 Уплотнительное кольцо
11 Рычаг переключения
12 Регулировочная прокладка



1.19 Сечение А-А (см. иллюстрацию 1.16)

1 Гильза
2 Валик кулачка
3 Кулачок
4 Рычаг переключения



1.21 Вид Z (см. иллюстрацию 1.16)

1 Гильза
3 Кулачок
6 Упорная пластина
7 Стопорное кольцо

лях межосевых дифференциалов является применение включаемой между выходными валами вязкостной муфты **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.

10 Благодаря такой конструкции межосевого дифференциала достигается лучшее перераспределение тягового усилия на ведущих колесах автомобиля, повышается устойчивость транспортного средства, улучшается его управляемость, в особенности при движении по скользкому дорожному покрытию.

11 В корпусе вязкостной муфты установлено несколько дисков (пластин) с внешним и внутренним зацеплением, расположенных поочередно **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.

12 Диски с внешним зацеплением оборудованы зубьями, расположенными с их внешнего края и входящими в зацепление с внутренними шлицами корпуса муфты. Зубья дисков внутреннего зацепления, в свою очередь, входят в зацепление с наружными шлицами на поверхности ступицы.

13 Для разводки дисков с внешним зацеплением между ними устанавливаются специальные проставочные кольца. Между дисками с внутренним зацеплением таких колец нет и они могут свободно перемещаться по шлицам ступицы в осевом направлении, каждый - между двумя смежными дисками внешнего зацепления.

14 Внутренняя полость муфты заполнена специальной силиконовой жидкостью. Два сальника, выполненные в виде колец Х-образного сечения, предотвращают вытекание жидкости из муфты. **Внимание:** *Жидкость все же может просачиваться из муфты под воздействием внутреннего давления, что приводи к выходу сборки из строя. Давление внутри муфты повышается, когда угловые скорости вращения передних и задних колес заметно отличаются друг от друга в течение длительного времени, что может происходить во время буксировки транспортного средства с отрывом одной из осей от земли.*

15 Использование вязкостной муфты позволяет перераспределять крутящий момент между передними и задними ведущими колесами, например, при передвижении автомобиля по скользкой дороге, когда коэффициент сцепления колес с покрытием может заметно варьироваться. В результате функционирования муфты больший крутящий момент приходится на колеса, вращающиеся с меньшей угловой скоростью. Во время движения по прямой дороге с хорошим покрытием, крутящий момент распределяется между передними и задними колесами равномерно.

Предохранительный механизм включения передачи заднего хода

16 Конструкция предохранительного механизма показана **на сопроводительной иллюстрации**.

17 Гильза (1) предохранительного механизма болтами привернута к картеру коробки передач. Валик (2) помещен внутрь гильзы. На более узкий конец валика надевается свободно проворачивающийся кулачок (3), удерживаемый внутри гильзы специальным выступом.

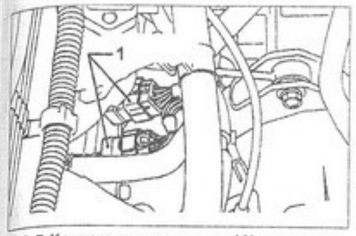
18 Установленная внутри возвратная пружина (4) отжимает валик влево, кроме того, пружина (5), установленная между кулачком и гильзой отжимает кулачок также влево и в направлении вращения. Обе пружины упираются в пластину (6), которая установлена внутри гильзы и зафиксирована стопорным кольцом (7). Валик оснащен лыской, обеспечивающей при помощи поджатого пружиной (8) шарика (9) дополнительную фиксацию при включении передачи заднего хода.

19 Как видно на сечении А-А **(см. сопроводительную иллюстрацию)**, гильза (1) и валик (2) кулачка оборудованы прорезями, причем, конец рычага переключения (11) располагается между ними (на иллюстрации рычаг показан в нейтральном положении коробки). Крайнее левое положение рычага соответствует выбору 1-й или 2-й передачи, крайнее правое - 5-й и задней передачам.

20 При включении 5-й и задней передач рычаг одновременно надавливает на валик (2), в результате чего кулачок (3) перемещается в положение выбора соответствующей передачи. Когда рычаг переключения перестает отжимать валик, кулачок возвращается в исходное положение под воздействием усилия, развиваемого пружиной (5).

21 При попытке переключения с 5-й передачи на заднюю рычаг (11) смещается в сторону включения задней передачи, отжимая валик (2) и вызывая поворачивание кулачка (3). Кулачок же оборудован стопором **(см. сопроводительную иллюстрацию)**, упирающимся в пластину (6) и предотвращающим его нежелательное перемещение. В результате рычаг останавливается, повернув кулачок лишь на некоторый ограниченный угол, соответствующий положению нейтральной передачи, в которое он возвращается под воздействием пружины (4).

22 При включении задней передачи рычаг перемещается в соответствующую сторону, одновременно отжимая валик (2) и кулачок(3).

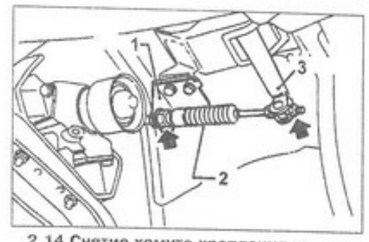


2.5 Контактные разъемы (1) электропроводки РКПП



2.13 Схема подключения к РКПП тяг механизма переключения передач

1 Тяга
2 Соединительная тяга
3 Пружина



2.14 Снятие хомута крепления штанги стабилизатора поперечной устойчивости к поперечному рычагу

1 Штанга стабилизатора
2 Поперечный рычаг



2.15 Детали крепления балок подвески

2 Снятие и установка коробки переключения передач

Снятие

1 Откройте крышку капота и зафиксируйте ее в открытом положении.

2 Отсоедините отрицательный провод от батареи. **Внимание:** *Если установленная на автомобиле стереосистема оборудована охранным кодом, прежде чем отсоединять батарею удостоверьтесь в том, что располагаете правильной комбинацией для ввода аудиосистемы в действие!*

3 На моделях, оборудованных турбонаддувом, снимите сборку промежуточного охладителя (см. Главу 4).

4 Снимите соответствующие элементы системы впуска воздуха.

5 Отсоедините передний кислородный датчик, шину заземления трансмиссии и прочую мешающую выполнению работ электропроводку **(см. сопроводительную иллюстрацию)**. Отсоедините электропроводку от датчика-выключателя нейтрального положения РКПП, датчика-выключателя огней заднего хода и VSS. При соответствующей комплектации автомобиля отсоедините тросы привода сцепления и системы удерживания автомобиля на уклоне.

6 Снимите исполнительный цилиндр сцепления.

7 Снимите торсионную штангу, установленную между силовым агрегатом и кузовом автомобиля.

8 Снимите стартер.

9 На моделях с турбонаддувом отделите вилку выключения сцепления от выжимного подшипника.

10 Вывесьте двигатель при помощи специальной устанавливаемой на кузове автомобиля балки (927670000). Поддомкратьте автомобиль и установите его на подпорки. Снимите переднюю и заднюю секции системы выпуска отработавших газов. Снимите термозащитный экран системы выпуска.

11 При соответствующей комплектации снимите балку передней подвески. Снимите карданный вал, предварительно пометив его установочное положение. Снимите центральный подшипник карданного вала.

12 Закупорьте отверстие в задней стенки кожуха удлинения трансмиссии. Отсоедините шток выбора передач от рейки трансмиссии.

13 Снимите кронштейн опоры подвески трансмиссии. Отсоедините от коробки передач тяги механизма переключения **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.

14 При помощи подходящей выколотки выбейте цилиндрические штифты крепления обоих приводных валов. Отсоедините штангу стабилизатора поперечной устойчивости от поперечного рычага **(см. сопроводительную иллюстрацию)**. Высвободите из фиксаторов на рычаге трос привода стояночного тормоза. Выверните болт крепления поперечного рычага к балке передней подвески, затем высвободите приводные валы из трансмиссии.

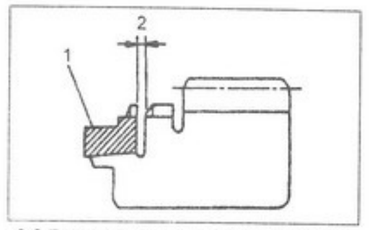
15 Отпустите болты/гайки крепления коробки передач к двигателю, затем подоприте трансмиссию тележечным домкратом. Отдайте гайки подушек задней опоры и снимите заднюю балку подвески **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.

16 Отделите трансмиссию от двигателя и извлеките ее из-под автомобиля.

17 Снимите с трансмиссионной сборки рычаг выключения и выжимной подшипник сцепления, также снимите держатель подшипника.

Установка

18 Установка производится в обратном порядке, - см. также Главу 8 (Сцепление). Не забудьте заменить цилиндрические штифты крепления приводных валов. Весь крепеж затягивайте с требуемым усилием.



3.8 Проверка состояния блокирующего кольца синхронизатора

1 Блокирующее кольцо
2 Подлежащий измерению зазор

3 Подготовка к выполнению ремонтных работ по восстановлению РКПП

1 Перед разборкой коробки переключения передач тщательно очистите поверхность ее картера от грязи, смазки и масла.

2 Выверните сливную пробку и слейте из коробки трансмиссионное масло. Закончив, замените уплотнительную шайбу, вверните пробку на место и затяните ее с требуемым усилием (**41 ÷ 47 Н·м**).

3 Перенесите снятую с автомобиля коробку на монтажный стенд № 499937100.

4 Помните, что все снимаемые в процессе разборки компоненты следует тщательно очистить, затем проверить их состояние и постараться оценить степень износа с целью принятия решения по вопросу их дальнейшего использования.

5 Замена подшипников производится в следующих случаях:

a) При наличии механических или коррозионных повреждений любой из обойм, а также шариков/роликов;

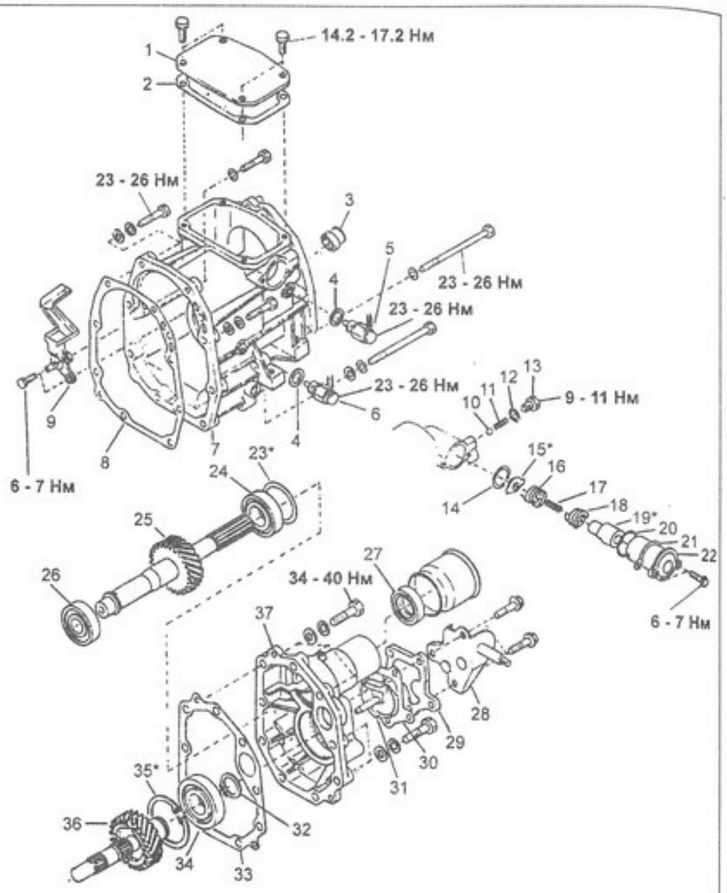
b) При наличии очевидных признаков чрезмерного износа подшипниковой сборки;

c) При нарушении плавности и бесшумности вращения подшипника, - подшипник может быть использован повторно, если шум при его вращении исчезает после смазывания сборки трансмиссионным маслом.

***Замечание:** Проверка заднего подшипника вала ведущей шестерни*

7

4.1 Конструкция раздаточной коробки и удлинения РКПП (модели с постоянным полным приводом)



1 Крышка картера раздаточной коробки
2 Уплотнительная прокладка
3 Сальник
4 Уплотнительная прокладка
5 Датчик-выключатель выбора нейтральной передачи
6 Датчик-выключатель огней заднего хода
7 Картер раздаточной коробки
8 Уплотнительная прокладка
9 Смазочный узел

Детали предохранительного механизма включения задней передачи (10 ÷ 22)

10 Шарик
11 Пружина
12 Уплотнительная прокладка
13 Заглушка
14 Внутреннее стопорное кольцо
15 Упорная пластина (подбирается при регулировке)
16 Возвратная пружина кулачка
17 Возвратная пружина валика
18 Кулачок
19 Вали кулачка (подбирается при регулировке)
20 Уплотнительное кольцо
21 Регулировочная прокладка (подбирается при регулировке)
22 Гильза
23 Регулировочная прокладка (подбирается при регулировке)
24 Шариковый подшипник
25 Ведомая шестерня промежуточной передачи привода задних колес
26 Шариковый подшипник
27 Сальник
28 Кронштейн механизма переключения передач
29 Крышка удлинения РКПП
30 Уплотнительная прокладка
31 Смазочный узел
32 Стопорное кольцо с внутренним диаметром 30 мм (подбирается при регулировке)
33 Уплотнительная прокладка
34 Шариковый подшипник
35 Стопорное кольцо с наружным диаметром 72 мм (подбирается при регулировке)
36 Ведущая шестерня промежуточной передачи
37 Картер удлинения

главной передачи производится до разборки узла вторичного вала. Причем следует помнить, что вследствие преднатяга данный подшипник будет вращаться несколько более туго, чем прочие.

6 Признаками необходимости замены втулок шестерен являются:

a) Чрезмерный износ или механические повреждения внешней или внутренней поверхности втулки;

b) Износ контактирующей со втулкой поверхности вала.

7 Замена шестерен производится если:

a) Имеются сколы, каверны или другие механические повреждения зубьев;

b) Имеются признаки чрезмерного износа или механические повреждения внутренней или торцевой поверхности шестерен.

8 Признаками необходимости замены блокирующих колец синхронизатора являются:

a) Чрезмерный износ или повреждение внутренней или торцевой поверхности;

b) Величина зазора между торцом кольца и шлицевым венцом шестерни становится меньше предельного допустимого значения (чрезмерная плотность посадки кольца на конус шестерни) ***(см. сопроводительную иллюстрацию)****, номинальное значение зазора составляет* ***1 мм****, минимальное допустимое -* ***0.5 мм****;*

c) Чрезмерный износ или повреждение сопрягаемых с сухарями синхронизатора поверхностей.

9 Сухари (скользящие ключи) синхронизатора заменяются в случае выявления любых механических повреждений.

10 Сальники и резиновые уплотнительные кольца составители настоящего Руководства рекомендуют заменять вне зависимости от их состояния.

11 Изношенные или поврежденные компоненты главной передачи и дифференциала (шестерни, роликовые подшипники, упорные шайбы, оси, штифты, корпуса и т.д.) также подлежат замене.

4 Разборка и сборка раздаточной коробки, обслуживание компонентов

Снятие, обслуживание и установка раздаточной коробки и удлинения РКПП (модели с постоянным приводом на все колеса)

Снятие

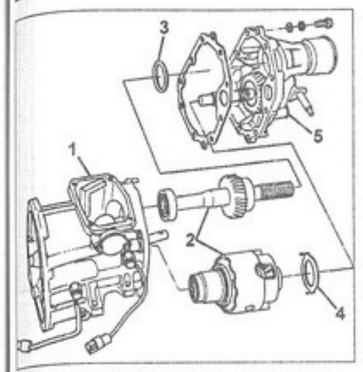
1 Конструкция сборки раздаточной коробки и удлинения РКПП представлена **на сопроводительной иллюстрации**.

2 Отсоедините всю подведенную к РКПП электропроводку.

3 Снимите крышку картера раздаточной коробки.

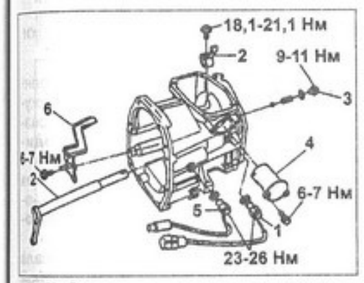
4 Выверните винт крепления рычага переключения к штоку переключения передач.

5 Снимите раздаточную коробку с удлинением.



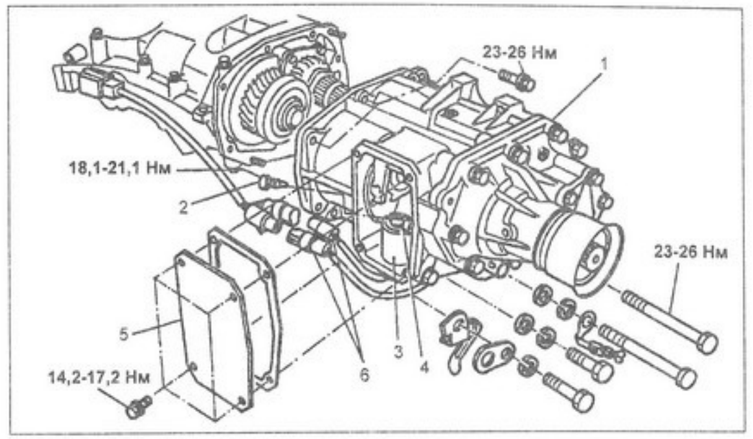
4.7 Извлечение внутренних компонентов раздаточной коробки

1 Картер раздаточной коробки
2 Межосевой дифференциал и вал ведомой шестерни промежуточной передачи привода задних колес
3 Регулировочная шайба
4 Регулировочная шайба
5 Сборка удлинения РКПП



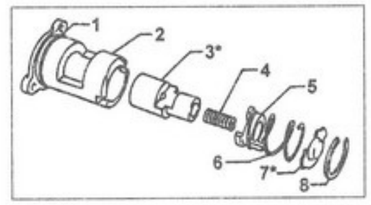
4.10b Схема расположения на картере раздаточной коробки датчиков-выключателей, предохранительного механизма включения задней передачи и поводка рычага переключения

1 Датчик-выключатель выбора нейтральной передачи
2 Поводок рычага
3 Заглушка
4 Предохранительный механизм
5 Датчик-выключатель огней заднего хода
6 Смазочный узел



4.10a Детали установки рычага переключения и компонентов предохранительного механизма включения задней передачи

1 Раздаточная коробка
2 Винт крепления рычага переключения к штоку
3 Гильза предохранительного механизма
4 Валик кулачка
5 Крышка картера раздаточной коробки



4.12 Конструкция предохранительного меха включения задней передачи

1 Уплотнительное кольцо
2 Гильза
3 Валик кулачка (подбирается при регулировке)
4 Возвратная пружина валика
5 Кулачок
6 Пружина кулачка
7 Упорная пластина (подбирается при регулировке)
8 Стопорное кольцо

Разборка раздаточной коробки

6 Отделите сборку удлинения РКПП от картера коробки.

7 Извлеките ведомый вал в сборе с шестерней промежуточной передачи привода задних колес и межосевым дифференциалом **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.

8 Снимите регулировочную шайбу ведомого вала промежуточной передачи привода задних колес **(см. иллюстрацию 4.7)**.

9 Снимите регулировочную шайбу межосевого дифференциала **(см. иллюстрацию 4.7)**.

10 Высвободите рычаг переключения и снимите его поводок **(см. сопроводительные иллюстрации)**. **Замечание:** *Перед снятием рычага отсоедините датчик-выключатель включения нейтральной передачи.*

11 Выверните заглушку и извлеките пружину и шарик предохранительного механизма включения задней передачи **(см. иллюстрацию 4.10b)**.

12 Снимите предохранительный механизм. Поддев отверткой, извлеките установленное с торцевой стороны гильзы стопорное кольцо. Разберите предохранительный механизм **(см. сопроводительную иллюстрацию)**. **Внимание:** *Деформированное или ослабленное стопорное кольцо подлежит замене!*

13 Выверните датчик-выключатель огней заднего хода.

14 Снимите смазочный узел.

Разборка удлинения РКПП

15 Снимите крышку удлинителя и кронштейн механизма переключения передач.

16 Снимите смазочный узел.

17 Снимите стопорное кольцо.

18 Высвободите вал с ведущей шестерней промежуточной передачи из внутренней обоймы шарикового подшипника.

19 Снимите стопорное кольцо из корпуса удлинителя , затем извлеките подшипник. **Замечание:** *Подшипник следует извлекать из картера удлинения только в том случае, если он нуждается в замене.*

20 Извлеките из корпуса удлинения сальник. **Внимание:** *Снятые подшипник и сальник подлежат замене в обязательном порядке!*

Сборка удлинения РКПП

21 Установите шариковый подшипник в картер удлинения и подберите стопорное кольцо таким образом, чтобы зазор между ним и наружной обоймой подшипника составлял **0 ÷ 0.15 мм**. Выпускаются стопорные кольца толщиной **1.78, 1.90 и 2.02 мм (∅ 72 мм)**.

22 Запрессуйте вал ведущей шестерни промежуточной передачи в подшипник.

23 Посадите на вал стопорное кольцо. Измерьте величину зазора между кольцом и внутренней обоймой подшипника. Номинальное значение составляет **0 ÷ 0.15 мм**. Выпускаются стопорные кольца толщиной **1.53, 1.65 и 1.77 мм (∅ 30 мм)**.

24 Установите смазочный узел, - проследите за правильностью расположения узла в корпусе удлинения.

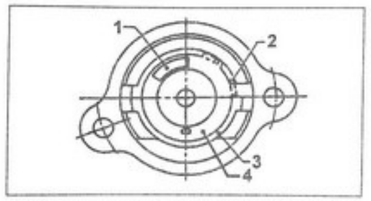
25 Установите крышку удлинения и кронштейн механизма переключения передач.

26 Посадите в корпус удлинения новый сальник.

Сборка раздаточной коробки

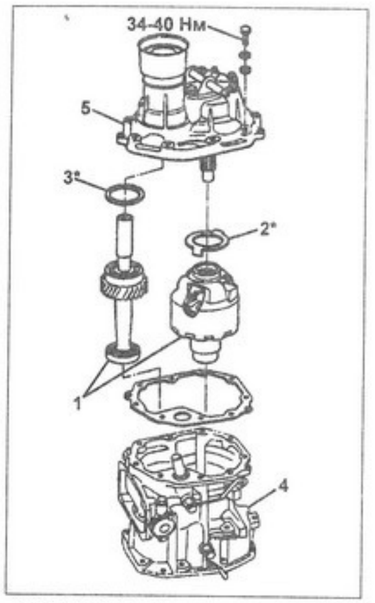
27 Сборка производится в порядке обратном порядку демонтажа компонентов. Особое внимание следует уде-

7



4.28 Схема расположения компонентов предохранительного механизма при сборке

1 Кулачок
2 Пружина кулачка
3 Стопорное кольцо
4 Упорная пластина



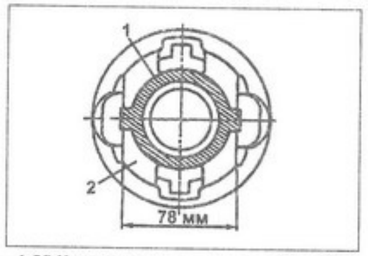
4.33 Сборка удлинения с раздаточной коробкой

1 Межосевой дифференциал и вал ведущей шестерни промежуточной передачи
2 Регулировочная шайба (подбирается при регулировке)
3 Регулировочная шайба (подбирается при регулировке)
4 Картер раздаточной коробки
5 удлинение раздаточной коробки



4.34 Измерение величины выступания дифференциала над плоскостью картера раздаточной коробки

1 Межосевой дифференциал
2 Картер



4.38 Установка регулировочной шайбы на межосевой дифференциал

1 Регулировочная шайба
2 Корпус дифференциала



4.35 Измерение глубины посадки ведущей шестерни промежуточной передачи в корпусе удлинения

1 Вал ведущей шестерни промежуточной передачи
2 Удлинение

лить перечисленным ниже моментам.
28 При сборке предохранительного механизма включения передачи заднего хода проследите, чтобы отогнутый конец пружины попал в ответную прорезь в кулачке. Установите валик кулачка, кулачок, возвратную пружину и пружину кулачка в гильзу предохранительного механизма. Закрепите отогнутый конец пружины кулачка за упорную пластину. Разверните кулачок таким образом, чтобы его вырез показался в прорези пластины и, удерживая кулачок в этом положении, заправьте упорную пластину в гильзу, затем зафиксируйте компоненты при помощи стопорного кольца **(см. сопроводительную иллюстрацию)**. Посадите в наружную канавку на поверхности гильзы новое уплотнительное кольцо (**34.5 × 1.5**)
29 Удостоверьтесь в правильности сборки предохранительного механизма. Проверьте, чтобы вырез валика кулачка оставался совмещен с прорезью в гильзе. Вручную проверьте плавность хода кулачка при его поворачивании, - если при отпускании кулачок не возвращается в исходное положение, замените его пружину. Сдвиньте сборку кулачка с валиком в сторону упорной пластины, затем отпустите, - если при отпускании кулачок не возвращается в исходное положение, замените его пружину. Если не возвращается валик, проверьте состояние внутренней поверхности гильзы, - при отсутствии дефектов замените возвратную пружину. Подберите подходящие по размерам валик кулачка и упорную пластину.
30 Устанавливайте рычаг переключения передач в раздаточную коробку с передней стороны, заправляя поводок рычага в прорезь предохранительного механизма включения передачи заднего хода. Вставив ось рычага в отверстие поводка, продолжайте задвигать ее до тех пор, пока конец оси не покажется из задней стенки раздаточной коробки.
31 Смажьте трансмиссионным маслом компоненты механизма переключения передач.
32 Удостоверьтесь в правильности установки и исправности состояния всех сальников.

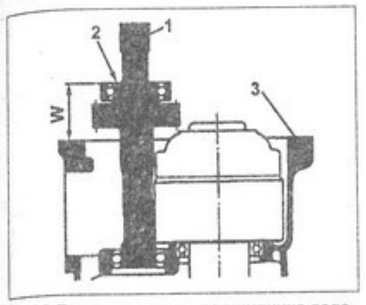
Соединение раздаточной коробки с удлинением РКПП

33 Установите межосевой дифференциал и ведущую шестерню промежуточной передачи с валом в картер раздаточной коробки **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.
34 Измерьте величину **A** выступания дифференциала над плоскостью картера **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.
35 Измерьте глубину **B** посадки вала ведущей шестерни промежуточной шестерни в удлинении раздаточной коробки **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.
36 Вычислите величину зазора **C** по формуле: **C = B - A + 0.24 (мм)**, где 0.24 мм - толщина прокладки.
37 Исходя из результата произведенного вычисления, подберите требуемую регулировочную шайбу:

Зазор C,мм	Регулировочная шайба межосевого дифференциала	
	№ детали	Толщина, мм
1.60 ÷ 1.74	38965AA080	1.25
1.75 ÷ 1.89	38965AA090	1.40
1.90 ÷ 2.04	38965AA100	1.55
2.05 ÷ 2.19	38965AA110	1.70
2.20 ÷ 2.40	38965AA120	1.85

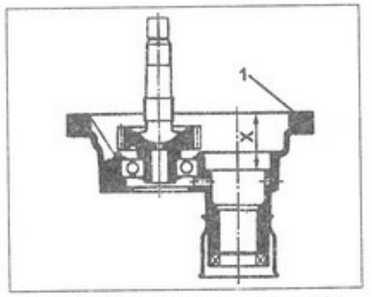
*Величина зазора между регулировочной шайбой дифференциала и упорным подшипником составляет **0.35 ÷ 0.55 мм**.*

38 Установите шайбу на межосевой дифференциал **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.
39 Теперь подберите регулировочную шайбу подшипника ведомого вала промежуточной передачи привода задних колес: измерьте высоту **W** посадки подшипника вала промежуточной шестерни над сопрягаемой поверхностью картера раздаточной коробки **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.
40 Измерьте величину **X (см. сопроводительную иллюстрацию)**.



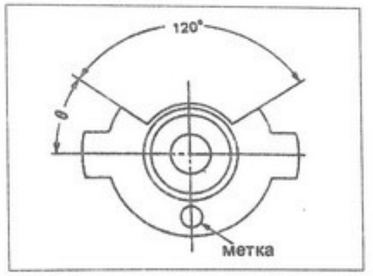
4.39 Высота посадки подшипника вала ведомой шестерни промежуточной передачи над сопрягаемой поверхностью картера раздаточной коробки

1 Вал ведомой шестерни
2 Подшипник
3 Картер раздаточной коробки



4.40 Подбор регулировочной шайбы подшипника ведомого вала промежуточной передачи привода задних колес

1 Удлинение раздаточной коробки



4.49 Местоположение идентификационной маркировки валика кулачка предохранительного механизма включения задней передачи

водительную иллюстрацию).
41 Подсчитайте величину зазора **Y** по формуле: **Y = X - W + 0.24 (мм)**, где 0.24 мм - толщина прокладки.
42 Исходя из результата произведенного вычисления подберите регулировочную шайбу:

Зазор Y, мм	Регулировочная шайба межосевого дифференциала	
	№ детали	Толщина, мм
1.60 - 1.74	803052021	0.50
1.75 - 1.89	803052022	0.75
1.90 - 2.04	803052023	1.00

*Величина зазора между регулировочной шайбой и подшипником составляет **0.05 ÷ 0.30 мм**.*

43 Установите шайбу на вал.
44 Установите сборку удлинения на картер раздаточной коробки.

Установка и регулировка

45 Установите сборку раздаточной коробки с удлинением на коробку передач.
46 Наденьте поводок рычага переключения на рычаг и закрепите его фиксирующим винтом. **Внимание:** *Проследите, чтобы поводок попал в прорезь предохранительного механизма включения задней передачи!*
47 Включите 3-ю передачу. Рычаг переключения должен достаточно свободно перемещаться в сторону включения 1/2 передач, однако, благодаря усилию, развиваемому возвратной пружиной, оказывать заметное сопротивление при попытке включения задней передачи (до упора в ограничитель).
48 Отрегулируйте усилие сопротивления рычага включению задней передачи таким образом, чтобы лишь ненамного превосходило сопротивление при включении 1/2 передач. Регулировка производится путем подборки регулировочной прокладки, устанавливаемой между картером раздаточной коробки и гильзой предохранительного механизма, - выверните болты крепления предохранительного механизма. **Внимание:** *Постарайтесь при подборе прокладки не повредить уплотнительное кольцо!* Выпускаются прокладки двух типоразмеров: **№ 32190AA000**, толщиной **0.15 мм** и **№ 32190AA010**, толщиной **0.30 мм**. **Замечание:** *При удалении прокладки нейтральное положение переключателя приближается к точке включения заднего хода, при добавлении - к точке включения 1/2 передач.*
49 Если добиться требуемого результата путем подбора прокладки не удается, замените валик кулачка в предохранительном механизме. На торце валика имеется идентификационная маркировка **(см. сопроводительную иллюстрацию)**, посредством которой легко определить его размерные характеристики:

Валик кулачка

№ детали	32188AA020
Метка	A
Примечание	Нейтральное положение переключателя приближается к точке включения 1-й передачи
№ детали	32188AA002
Метка	B/отсутствует
№ детали	32188AA030
Метка	C
Примечание	Нейтральное положение переключателя приближается к точке включения зедней передачи

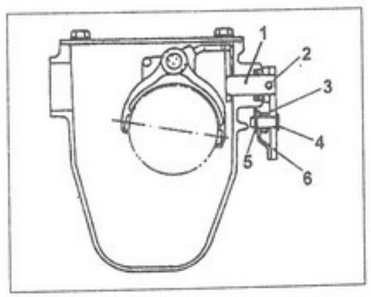
50 Удостоверьтесь в исправности включения 5-й и задней передач.
51 Проверьте, возвращается ли рычаг в нейтральное положение при выключении передачи заднего хода, - если нет, подберите соответствующую по размерам упорную пластину предохранительного механизма (**обратитесь к таблице внизу страницы**):

Упорная пластина			
№ детали	Маркировка	Угол θ	Примечание
32189AA000	0	28°	Переключатель смещается ближе к положению включения 5-й передачи
32189AA010	1	31°	Переключатель смещается ближе к положению включения 5-й передачи
32189AA020	2	34°	Стандарт
32189AA030	3	37°	Переключатель смещается ближе к положению включения задней передачи
32189AA040	4	40°	Переключатель смещается ближе к положению включения задней передачи

Снятие, обслуживание и установка раздаточной коробки и удлинения РКПП (модели с отключаемым приводом на все колеса)

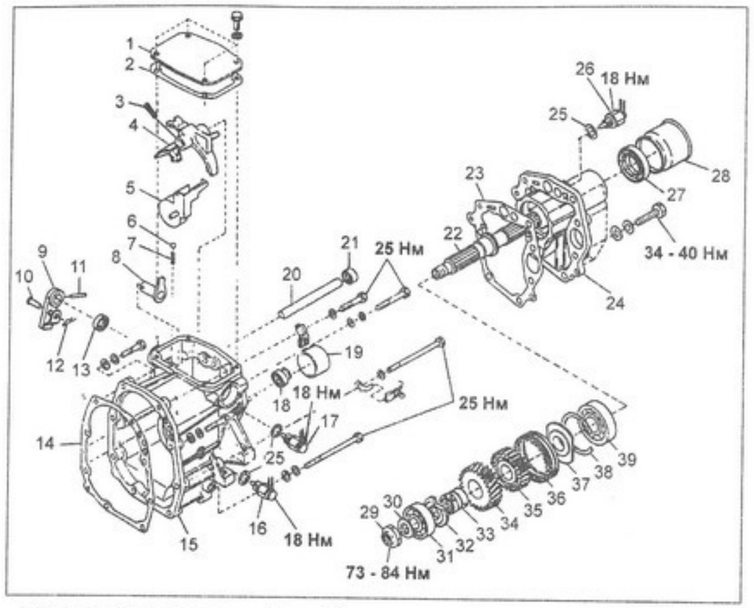
Снятие

52 Конструкция сборки раздаточной коробки и удлинения РКПП представлена **на сопроводительной иллюстрации**.
53 Отсоедините всю подведенную к РКПП электропроводку.
54 Выпрессуйте пружинный штифт (2) **(см. сопроводительную иллюстрацию)**, соединяющий наружный испол-



4.54 Детали подсоединения привода включения

1 Валик включения муфты привода задних колес
2 Пружинный штифт (5.2 × 28)
3 Наконечник троса
4 Палец
5 Фиксатор
6 Наружный исполнительный рычаг



4.52 Конструкция раздаточной коробки и удлинения РКПП (модели с отключаемым приводом задних колес)

1 *Крышка картера раздаточной коробки*
2 *Уплотнительная прокладка*
3 *Пружинный штифт*
4 *Вилка включения муфты привода задних колес*
5 *Смазочный узел*
6 *Шарик*
7 *Пружина*
8 *Валик включения муфты привода задних колес*
9 *Наружный исполнительный рычаг включения привода*
10 *Палец*
11 *Пружинный штифт*
12 *Фиксатор*
13 *Сальник*
14 *Уплотнительная прокладка*
15 *Картер раздаточной коробки*
16 *Датчик-выключатель огней заднего хода*
17 *Датчик-выключатель выбора нейтральной передачи*
18 *Сальник*
19 *Обойма игольчатого подшипника*
20 *Шток вилки включения привода задних колес*
21 *Сальник*
22 *Вал удлинения*
23 *Уплотнительная прокладка*
24 *Удлинение*
25 *Уплотнительная прокладка*
26 *Датчик-выключатель полного привода*
27 *Сальник*
28 *Пыльник*
29 *Гайка*
30 *Стопорная шайба*
31 *Шариковый подшипник*
32 *Упорная шайба*
33 *Втулка*
34 *Ведомая шестерня промежуточной передачи*
35 *Ступица муфты*
36 *Муфта включения заднего привода*
37 *Дистанционная шайба*
38 *Стопорное кольцо*
39 *Подшипник*

нительный рычаг (9) с валиком муфты привода задних колес и снимите рычаг.

55 Снимите фиксатор (5) и извлеките палец (4) **(см. иллюстрацию 4.54)**. Отсоедините от рычага приводной трос.

56 Выверните три болта М8 крепления привода включения и два болта М8 крепления троса. Снимите сборку привода с тросом.

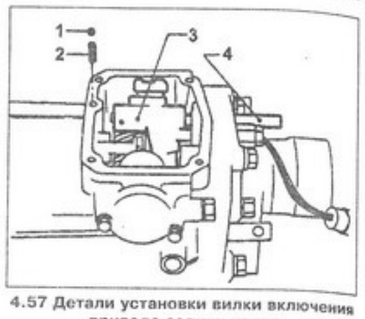
57 При помощи бородка подходящего размере выбейте из вилки включения привода задних колес (3) **(см. сопроводительную иллюстрацию)** пружинный штифт, разверните шток вилки (4) на 180° и вытяните его из вилки. Снимите вилку.

58 Извлеките шарик и пружину из картера раздаточной коробки **(см. иллюстрацию 4.57)**. **Замечание:** *При извлечении вилки из картера раздаточной коробки выдвиньте на 2 ÷ 3 мм предохранительный механизм включения передачи заднего хода, предварительно ослабив болты его крепления. Постарайтесь не потерять шарик.*

59 Выверните семь крепежных болтов и снимите сборку удлинения с деталями промежуточной передачи привода задних колес.

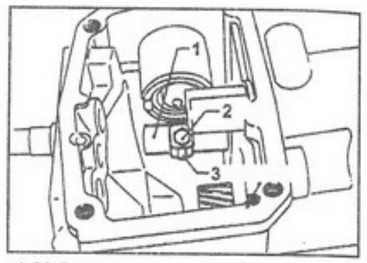
60 Извлеките валик включения муфты привода задних колес из правой стенки картера раздаточной коробки.

61 Выверните из картера раздаточной коробки заглушку и извлеките пружину и шарик диаметром 7.1438 мм **(см. иллюстрацию 4.57)**.



4.57 Детали установки вилки включения привода задних колес

1 *Шарик*
2 *Пружина*
3 *Вилка*
4 *Шток вилки*



4.63 Детали крепления поводка рычага переключения

1 *Ось переключателя*
2 *Винт-фиксатор*
3 *Поводок рычага*

62 Выверните крепежных болта и выдвиньте сборку предохранительного механизма включения задней передачи из картера раздаточной коробки настолько, чтобы механизм начал свободно проворачиваться.

63 Выверните винт крепления поводка рычага переключения **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.

64 Выверните восемь крепежных болтов и снимите картер раздаточной коробки с коробки передач, предварительно обстучав его молотком с мягким бойком.

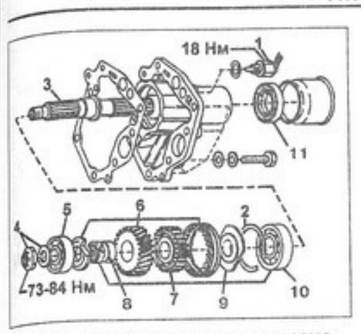
Разборка раздаточной коробки

65 Извлеките из картера рычаг переключения передач с поводком.

66 Снимите смазочный узел.

67 Выверните датчики-выключатели огней заднего хода и выбора нейтральной передачи. **Замечание:** *Датчик-выключатель выбора нейтральной передачи может устанавливаться не на всех моделях.*

68 Выверните два крепежных болта и снимите предохранительный механизм включения задней передачи. Произведите разборку механизма (см. выше).



4.69 Конструкция удлинения и промежуточной передачи привода задних колес

1 *Датчик-выключатель активации привода задних колес*
2 *Стопорное кольцо*
3 *Вал удлинения*
4 *Крепежная гайка с шайбой*
5 *Шариковый подшипник (20×52×15)*
6 *Ведомая шестерня промежуточной передачи*
7 *Ступица синхронизатора*
8 *Втулка ведомой шестерни*
9 *Дистанционная шайба*
10 *Шариковый подшипник (28×68×18)*
11 *Сальник*

Разборка удлинения коробки и промежуточной передачи привода задних колес

69 Выверните датчик-выключатель (1) активации привода задних колес **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.

70 С помощью подходящего съемника извлеките стопорное кольцо (2) **(см. иллюстрацию 4.69)**.

71 Постучав молотком с мягким бойком по заднему торцу вала удлинения высвободите его из картера.

72 Включите муфту привода задних колес и при помощи специального ключа отдайте гайку (4) **(см. иллюстрацию 4.69)**, предварительно выправив ее зачеканенный край.

73 С помощью съемника снимите шариковый подшипник (5) (20×52×15) **(см. иллюстрацию 4.69)**.

74 Снимите упорную шайбу, ведомую шестерню промежуточной передачи и муфту.

75 С помощью специального инструмента снимите с вала втулку (8) ведомой шестерни промежуточной передачи, ступицу синхронизатора (7), дистанционную шайбу (9) и подшипник (10) (28×68×18) **(см. иллюстрацию 4.69)**.

76 Извлеките сальник (11) **(см. иллюстрацию 4.69)**. **Замечание:** *Снятый сальник подлежит замене в обязательном порядке.*

Сборка удлинения и промежуточной передачи привода задних колес

77 Сборка производится в порядке обратном порядку демонтажа компонентов.

Сборка раздаточной коробки

78 Установите обойму игольчатого подшипника в гнездо картера раздаточной коробки. **Внимание:** *Постарайтесь не повредить стопор внутри картера!*

79 Вверните датчики-выключатели огней заднего хода и активации привода задних колес и затяните их с требуемым усилием (**18 Н·м**). **Внимание:** *Устанавливаемые под датчики алюминиевые уплотнительные шайбы подлежат замене в обязательном порядке!*

80 Посадите в отверстие в торце картера новый сальник.

81 Установите смазочный узел.

82 Произведите сборку предохранительного механизма включения задней передачи.

83 Установите сборку предохранительного механизма в картер раздаточной коробки и закрепите его двумя оснащенными шайбами болтами, затянув их с требуемым усилием (**10 Н·м**).

84 Вставьте рычаг переключения в коробку с передней стороны, - проследите, чтобы поводок попал в прорезь предохранительного механизма включения передачи заднего хода. Заправьте ось рычага в отверстие поводка и протолкните ее внутрь до появления конца из задней стенки картера раздаточной коробки.

85 Смажьте соприкасающиеся детали трансмиссионным маслом.

86 До упора запрессуйте сальник (15×25×2) в правый выступ картера раздаточной коробки.

87 Второй сальник (13×22×6) посадите в отверстие штока вилки переключения привода задних колес в задней части картера.

88 Заправьте валик включения муфты привода задних колес изнутри в отверстие в правой стенке картера раздаточной коробки.

89 Удостоверьтесь в правильности установки и исправности состояния всех предусмотренных сальников.

Установка

90 Установите уплотнительную прокладку на заднюю сопрягаемую поверхность картера раздаточной коробки. Прижмите к раздаточной коробке сборку удлинения, вверните восемь крепежных болтов и равномерно, в диагональном порядке затяните их с требуемым усилием (**25 Н·м**).

91 Проверьте правильность соединения поводка рычага переключения с механизмом включения заднего хода. Закрепите поводок на оси рычага фиксирующим винтом. Затяните винт с требуемым усилием (**10 Н·м**).

92 Проверьте правильность регулировки нейтрального положения (см. выше).

93 Подберите упорную пластину предохранительного механизма (см. выше).

94 Установите шарик (⌀ 7.1438) и пружину, затем, заменив алюминиевую шайбу, ввверните заглушку и затяните ее с требуемым усилием (**10 Н·м**).

95 Установите прокладку и удлинение на раздаточную коробку, ввверните и затяните с требуемым усилием (**34 ÷ 40 Н·м**) крепежные болты. **Замечание:** *При установке сборки удлинения ведущую и ведомую шестерни промежуточной передачи необходимо ввести в зацепление друг с другом.*

96 Установите вилку муфты включения привода задних колес. Проследите, чтобы вилка попала в ответную канавку муфты и добейтесь совмещения выреза вилки с валиком переключения. **Замечание:** *Нейлоновые наконечники вилки перед установкой последней следует слегка смазать трансмиссионным маслом.*

97 Посадите пружину (2) и шарик (1) (Ж6.35 мм) фиксатора в картер **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.

98 Заправьте шток (3) **(см. иллюстрацию 4.97)** вилки в отверстие в середине верхней части сборки удлинении. **Замечание:** *Шток устанавливайте скошенной стороной вперед.*

99 Проденьте шток сквозь отверстие в вилке, одновременно удерживая шарик фиксатора в своем гнезде.

100 Добейтесь совмещения отверстий под установку штифта в вилке и штоке. Скрепите детали штифтом (5×25). **Внимание:** *Проследите, чтобы оба конца пружинного штифта слегка выступали из отверстий в вилке. Чтобы не повредить сальник, смажьте поверхность штока трансмиссионным маслом.*

101 Добейтесь совмещения шарика фиксатора с прорезью на поверхности штока, - постарайтесь не выронить шарик.

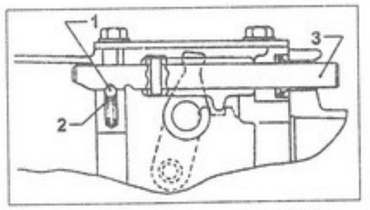
102 Установите Сборку привода включения муфты в сборе с приводным тросом. Наконечник троса соединяется с рычагом при помощи пальца и фиксатора. Крепление привода на левой стороне картера коробки передач осуществляется посредством болтов М8. еще двумя оснащенными шайбами болтами М8 закрепите пластину троса. Требуемое усилие затягивания болтов составляет **16 Н·м**.

103 Наденьте рычаг на валик включения муфты привода задних колес и закрепите его с помощью пружинного штифта.

104 Подсоедините шланг к трубке на приводе, затем при помощи ручного вакуумного насоса создайте в приводе разрежение, за счет которого трос должен максимально втянуться в оболочку.

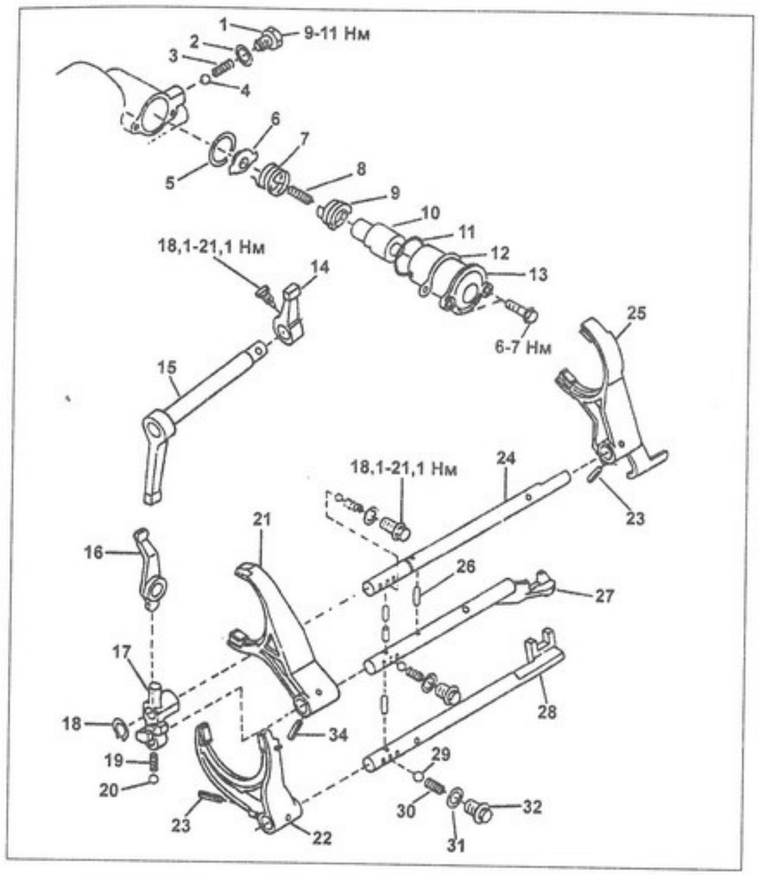
105 Продолжая поддерживать разрежение, проверните стяжную муфту, до отказа укоротив трос. Затем отпустите муфту, развернув ее обратно на 180°, и затяните с требуемым усилием (**5 Н·м**) две стопорные гайки.

106 Включите привод задних колес и удостоверьтесь в плавности срабатывания муфты.



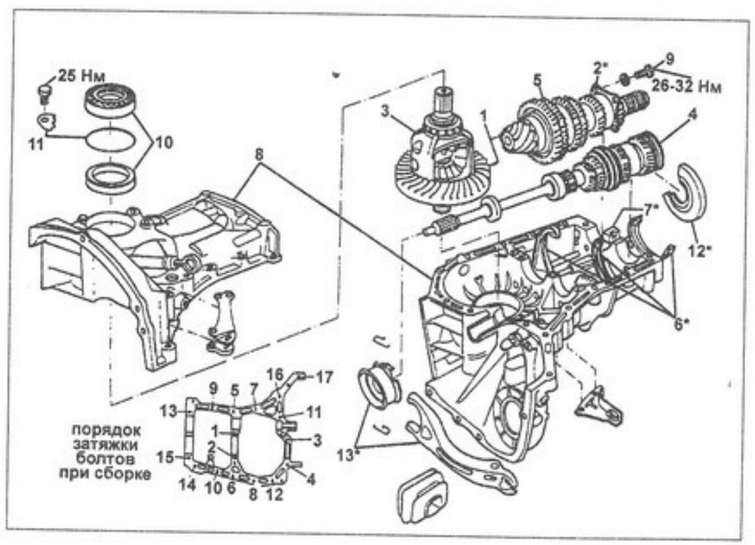
4.97 Установка пружины и шарика фиксатора

1 *Шарик*
2 *Пружина*
3 *Шток вилки*



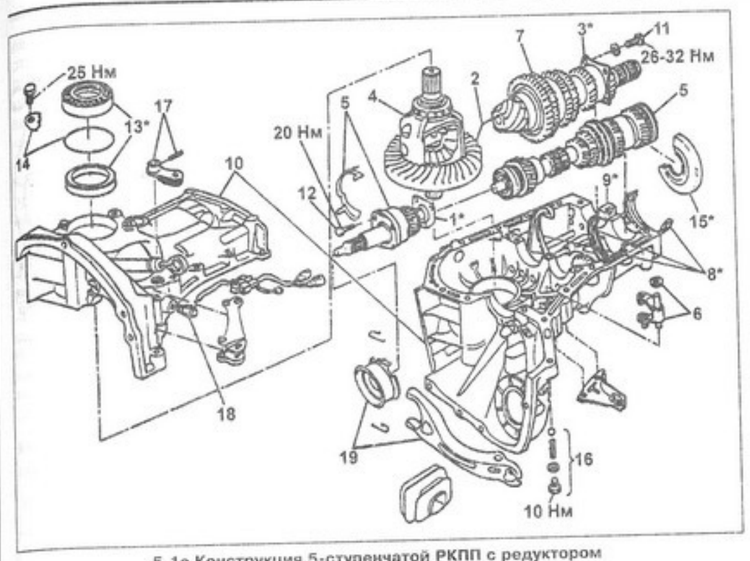
5.1a Конструкция механизма переключения передач

1-13 Детали предохранительного механизма включения передачи заднего хода
14 Поводок рычага переключения
15 Рычаг переключения
16 Кулиса включения передачи заднего хода (подбирается при регулировке)
17 Наконечник штока включения передачи заднего хода
18 Стопорное кольцо
19 Пружина
20 Шарик
21 Вилка переключения 3/4 передач (подбирается при регулировке)
22 Вилка переключения 1/2 передач
23 Фиксирующий штифт
24 Шток вилки включения задней передачи
25 Вилка включения 5-й передачи (подбирается при регулировке)
26 Блокирующий плунжер
27 Шток вилки переключения 3/4 передач
28 Шток вилки переключения 1/2 передач
29 Шарик
30 Пружина
31 Уплотнительная шайба
32 Заглушка



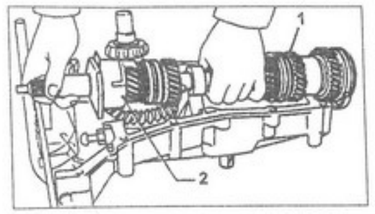
5.1b Конструкция 5-ступенчатой РКПП

1 Сборка вторичного вала с дифференциалом
2 Подшипник вторичного вала (подбирается при регулировке)
3 Сборка дифференциала
4 Сборка первичного вала
5 Сборка вторичного вала
6 Вилки переключения передач (подбираются при регулировке)
8 Полукартеры
9 Болты крепления подшипника вторичного вала
10 Держатель и наружная обойма подшипника дифференциала
11 Стопорная пластина и уплотнительное кольцо подшипника дифференциала
12 Упорный фланец первичного вала (подбирается при регулировке)
13 Выжимной подшипник с вилкой выключения сцепления



5.1c Конструкция 5-ступенчатой РКПП с редуктором

1 Держатель ведущей шестерни делителя (подбирается при регулировке)
2 Шестерни главной передачи
3 Подшипник вторичного вала (подбирается при регулировке)
4 Сборка дифференциала
5 Сборка первичного вала
6 Вилка переключения редуктора с сборе с осью и шайбой
7 Сборка вторичного вала
8 Вилки переключения передач (подбираются при регулировке)
10 Полукартеры
11 Болты крепления подшипника вторичного вала
12 Болт
13 Держатель и наружная обойма подшипника дифференциала (подбираются при регулировке)
14 Стопорная пластина и уплотнительное кольцо подшипника дифференциала
15 Упорный фланец первичного вала (подбирается при регулировке)
16 Пружина и шарик фиксатора
17 Рычаг переключения передач редуктора со штифтом
18 Датчик-выключатель активации понижающей передачи
19 Выжимной подшипник с вилкой выключения сцепления



5.14 Извлечение первичного вала в сборе с ведущей шестерней редуктора (только РКПП с редуктором)

1 Сборка первичного вала
2 Ведущая шестерня редуктора

107 Установите крышку картера раздаточной коробки. Ввверните и затяните с требуемым усилием (**15 ÷ 18 Н·м**) крепежные болты.
108 Восстановите исходное подсоединение электропроводки.

5 Капитальный ремонт РКПП с редуктором. Полноприводные модели

Разборка

Разделение полукартеров

1 На сопроводительных иллюстрациях представлены конструкции механизма переключения передач, а также всех коробок передач.

Все коробки

2 Снимите выжимной подшипник и вилку выключения сцепления.
3 Выверните болты крепления подшипника вторичного вала.

Только коробки с редуктором

4 Выверните болты крепления держателя ведущей шестерни редуктора.
5 С помощью подходящего бородка выбейте пружинный штифт крепления рычага переключения делителя. **Замечание:** *При выбивании штифта следите, чтобы он не уперся в стенку картера РКПП.*

Все коробки

6 Снимите упорный фланец первичного вала.

Только коробки с редуктором

7 Выверните заглушку и извлеките пружину и шарик фиксатора переключения передач редуктора.
8 Выверните датчик-выключатель активации понижающей передачи редуктора.

Все коробки

9 Обмотайте скотчем шлицы приводных валов.
10 Отдав 17 стяжных болтовых пар, разделите картер РКПП на две половины, - на коробках с редуктором постарайтесь не повредить сальник оси переключателя делителя в правом полукартере!
11 Извлеките из левого полукартера сборку вторичного вала, - в случае необходимости воспользуйтесь для извлечения вала рукояткой молотка.

Только коробки с редуктором

12 Слегка приподнимите сборку первичного вала с ведущей шестерней делителя и снимите вилку переключения передач редуктора вместе с осью и шайбой, - постарайтесь не уронить в картер два сухаря вилки!

Все коробки

13 Извлеките сборку первичного вала.

Только коробки с редуктором

14 Извлеките первичный вал в сборе с ведущей шестерней редуктора **(см. сопроводительную иллюстрацию)**, затем снимите шестерню с вала, - проследите, чтобы игольчатый подшипник остался внутри шестерни. Постарайтесь не допустить соскакивания блокирующих колец синхронизатора редуктора.

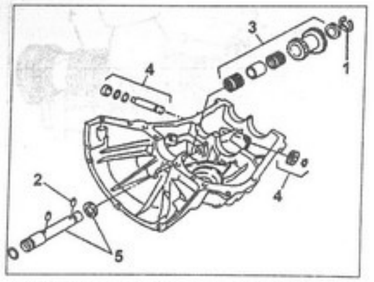
Все коробки

15 Извлеките дифференциал. **Внимание:** *Не перепутайте наружные обоймы правого и левого подшипников дифференциала!*
16 Выбейте пружинный штифт и снимите вилку включения 5-й передачи.
17 Выверните заглушки, снимите пружины и шарики фиксаторов.
18 Выбейте пружинный штифт и извлеките шток вилки переключения 3/4 передач. **Внимание:** *При извлечении одного штока удерживайте остальные в нейтральном положении. Пружинные штифты следует выбивать внутрь картера, причем так, чтобы не допустить повреждения последнего.*
19 Снимите стопорное кольцо и снимите наконечник со штока включения передачи заднего хода. Извлеките из штока пружину и шарик фиксатора, снимите блокирующий плунжер. Извлеките шток. **Замечание:** *При снятии наконечника следите, чтобы из него не вывалился шарик.*
20 Извлеките коромысло включения передачи заднего хода.
21 На моделях, оборудованных турбонаддувом, снимите датчик скорости движения VSS 2.

Разборка правого полукартера

Только коробки с редуктором

22 Выдвиньте максимально возможно вперед ось блока шестерен редуктора и снимите стопорное кольцо **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.

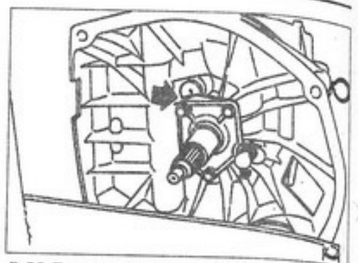


5.22 Разборка делителя передач РКПП с редуктором

1 Стопорное кольцо
2 Штифт
3 Блок шестерен редуктора
4 Сборка шестерни привода спидометра
5 Ось блока шестерен редуктора с упорной шайбой



5.23 Извлечение штифта из оси блока шестерен редуктора



5.29 Правильное расположение прорези в торце оси блока шестерен редуктора

23 Снимите упорную шайбу с заднего конца оси блока шестерен и извлеките из оси штифт **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.
24 Высвободите ось из блока шестерен, - постарайтесь не повредить уплотнительное кольцо оси и не выронить штифт из переднего конца оси. **Внимание:** *Не оброните внутрь кратера посаженные на ось блок шестерен, упорные шайбы, два игольчатых подшипника и распорную втулку!*

Все коробки

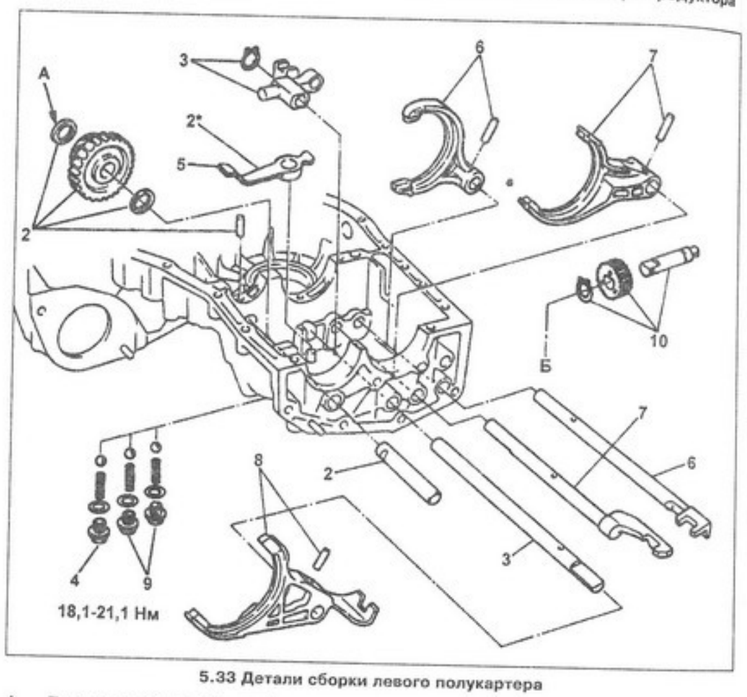
25 Снимите обжимное кольцо и ведомую шестерню привода спидометра. Снимите с приводного вала спидометра шайбу.
26 Снимите держатель подшипника дифференциала.

Сборка

Сборка правого полукартера

Только коробки с редуктором

27 Посадите на ось блока шестерен делителя уплотнительное кольцо, заправьте штифт.
28 Заправьте в правый полукартер ось блока шестерен, две упорных шайбы, два игольчатых подшипника, блок шестерен делителя. Установите штифты и пружинное стопорное кольцо. **Внимание:** *Проследите, чтобы оснащенный прорезью торец оси блока шестерен выступал из стенки картера РКПП!*
29 Добейтесь показанного **на сопроводительной иллюстрации** положения прорези в торце оси блока шестерен.
30 Посадите на ось пружинное стопорное кольцо внутренним диаметром 19 мм и измерьте величину зазора между данным кольцом и упорной шайбой блока. Если результат измерения выходит за пределы требуемого диапазона (**0.05 ÷ 0.35 мм**), произведите подбор нового стопорного кольца. Выпускаются стопорные кольца двух типоразмеров: **№ 031319000**, толщиной **1.50 мм** и **№ 805019010**, толщиной **1.72 мм**.
31 Посадите шайбу на вал привода спидометра, затем запрессуйте с помощью специального инструмента новый сальник (если старый был снят).
32 Установите ведомую шестерню привода спидометра и обжимное стопорное кольцо.



5.33 Детали сборки левого полукартера

A Только для моделей с турбонаддувом и РКПП без редуктора
Б К правому полукартеру РКПП (только для РКПП без редуктора)
2 Сборка промежуточной шестерни задней передачи
3 Шток вилки включения задней передачи с наконечником и стопорным кольцом (подбирается при регулировке)
4 Заглушка фиксатора
5 Кулиса включения передачи заднего хода (подбирается при регулировке)
6 Вилка включения 5-й передачи
7 Вилка переключения 3/4 передач
8 Вилка включения 5-й передачи
9 Заглушки фиксаторов
10 Сборка шестерни привода спидометра

Сборка левого полукартера

Все коробки

33 Детали сборки левого полукартера показаны **на сопроводительной иллюстрации**.
34 Установите блокирующие плунжеры (5.56×19.6) в отверстия перегородки картера между отверстиями под штоки вилок переключения 1/2, 3/4 и задней передач.
35 Установите кулису включения передачи заднего хода и сборку промежуточной шестерни с осью. Зафиксируйте компоненты с помощью нового штифта. **Замечание:** *Ось промежуточной шестерни следует заправлять с задней стороны картера. На моделях, оборудованных турбонаддувом, дополнительная шайба устанавливается и впереди промежуточной шестерни.*
36 Установите пружину, шарик и блокирующий плунжер (5.56×19.6) в наконечник штока вилки включения передачи заднего хода. Проденьте шток в отверстие наконечника и зафиксируйте при помощи обжимного стопорного кольца, - постарайтесь не допустить выпадения шарика из отверстия штока.
37 Установите шарик (∅ 7.1438) и пружину в гнездо левого полукартера напротив штока включения передачи заднего хода. Вверните и затяните заглушку, - не забудьте заменить уплотнительную шайбу.
38 Передвиньте шток включения передачи заднего хода в положение "Задний ход" и отрегулируйте положение промежуточной шестерни путем подбора кулисы включения задней передачи по величине зазора между шестерней и стенкой картера. Выпускаются кулисы трех типоразмеров:

Кулиса включения задней передачи

№ детали	Маркировка	Примечание
32820AA000	0	Увеличенный зазор
32820AA010	-	Стандартный размер
32820AA020	2	Уменьшенный зазор

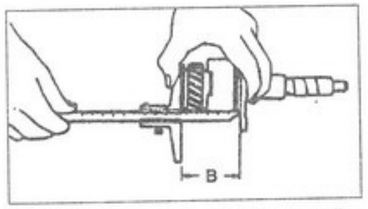
39 После подбора кулисы включите нейтральную передачу и отрегулируйте величину зазора между промежуточной шестерней и противоположной стенкой картера путем подбора шайбы:

Шайба

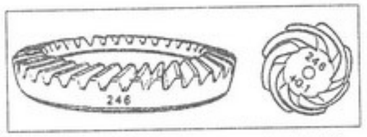
№ детали	Толщина, мм
803020151	0.4
803020152	1.1
803020153	1.5
803020154	1.9
803020155	2.3

40 Заправьте шток в вилку переключения 1/2 передач, продев его в отверстие в задней стенке картера РКПП. Добейтесь совмещения крепежных отверстий и при помощи штифта (6×22) зафиксируйте вилку на штоке. **Замечание:** *Прочие штоки переводятся в нейтральное положение. Удостоверьтесь, что блокирующий плунжер смещен в своем отверстии в сторону шток переключения 3/4 передач.*
41 Предварительно смазав консистентной смазкой, заправьте блокирующий плунжер в отверстие штока вилки переключения 3/4 передач. Заправьте шток в вилку, продев его в отверстие в задней стенке картера. Добейтесь совмещения крепежных отверстий и зафиксируйте вилку штифтом (6×22). **Замечание:** *Шток вилки включения задней передачи установите в нейтральное положение. Проследите, чтобы блокирующий плунжер был смещен в сторону штока включения передачи заднего хода.*
42 Посадите вилку включения 5-й передачи на задний конец штока включения передачи заднего хода и скрепите детали штифтом.
43 Установите шарики (∅7.1438) и пружины фиксатора в гнезда расточек под штоки переключения 3/4 и 1/2 передач и заверните заглушки, - не забудьте заменить уплотнительные шайбы.

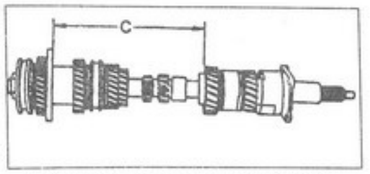
Коробки без редуктора



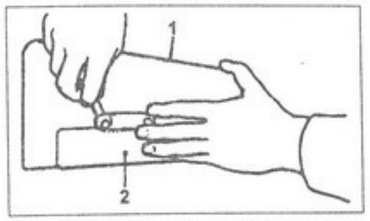
5.45a Измерение длины (B) ведущей шестерни редуктора с подшипником



5.47 Идентификационная маркировка ведущей и ведомой шестерен главной передачи



5.45b Измерение длины (C) сборки первичного вала



5.49 Подготовка к регулировке положения ведущей шестерни главной передачи

1 Пластина 2 Шкала

44 Установите шайбу и вал привода спидометра, затем запрессуйте новый сальник. Установите ведомую шестерню привода спидометра и стопорное кольцо. Если датчик VSS 2 был снят, установите его на место (только модели с турбонаддувом).

Сочленение полукартеров

Только коробки с редуктором

45 Подберите регулировочные прокладки держателя подшипника ведущей шестерни делителя: соедините сборку первичного вала с ведущей шестерней. Необходимое количество прокладок может быть вычислено по формуле: **D = A - (B + C)**, где: **A**: общая длина картера (353 мм); **B**: Длина ведущей шестерни делителя с подшипником; **C**: Длина сборка первичного вала **(см. сопроводительные иллюстрации)**.
46 На основании результатов проведенного вычисления определите требуемое количество прокладок:

Размер D, мм	Количество прокладок
52.46 ÷ 53.23	-
51.96 ÷ 52.45	1
51.34 ÷ 51.95	2

Толщина прокладки: 0.45 ÷ 0.55 мм

Все коробки

47 Проверьте ведущую и ведомую шестерни главной передачи на наличие маркировки. Верхнее число на торце ведущей шестерни должно соответствовать маркировке, нанесенной на образующую поверхность ведомой шестерни **(см. сопроводительную иллюстрацию)**, нежнее - служит для подбора регулировочной прокладки при отладке зацепления шестерен. Если нижняя маркировка отсутствует, следовательно прокладка не требуется.
48 Уложите сборку вторичного вала в правый полукартер РКПП без прокладок и затяните болты крепления заднего подшипника.
49 Проверьте и отрегулируйте положение калибровочной шкалы, - при попадании шкалы в одну плоскость с пластиной указатель должен находиться на отметке 0.5 **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.
50 Добившись требуемого результата, затяните два болта.
51 Установите калибр, заправив его палец в отверстие картера коробки передач.
52 Продвиньте калибровочную шкалу вдоль пластины и, при совмещении с торцом ведущей шестерни, считайте показание шкалы.
53 Толщина пакета регулировочных прокладок определяется путем суммирования значения, выбитого на торце ведущей шестерни, - нижняя метка **(см. иллюстрацию 5.47)**, - и показания измерительной шкалы калибра. **Замечание:** *Если нижняя метка имеет знак "+", то значение поправки необходимо прибавить к показаниям калибра, если "-", то отнять.*
54 Подберите от одной до трех прокладок (см. таблицу) так, чтобы общая толщина пакета составляла полученное в результате вычислений значение.

Регулировочные прокладки

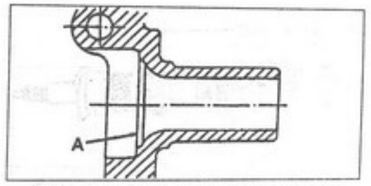
№ детали	Толщина, мм
32295AA031	0.150
32295AA041	0.175
32295AA051	0.200
32295AA061	0.225
32295AA071	0.250
32295AA081	0.275
32295AA091	0.300
32295AA101	0.500

55 Установите сборку переднего дифференциала в левый полукартер коробки передач. **Замечание:** *Во избежание повреждения рабочих кромок сальника при сборке оберните шлицы приводных валов скотчем.*

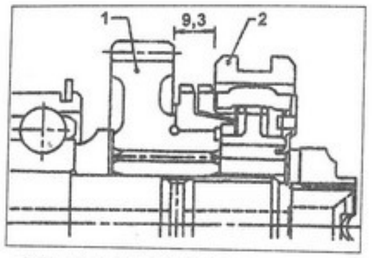
Коробки без редуктора

56 Установите игольчатый подшипник и сальник на переднюю цапфу первичного вала, затем заправьте сборку вала в левый полукартер РКПП. **Замечание:** *Шлицы вала также оберните защитным*

7

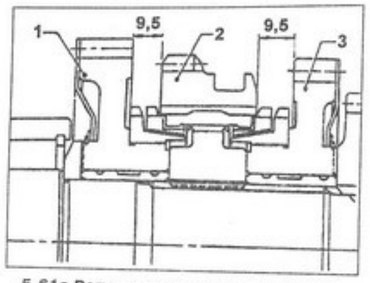


5.56 Посадка сальника первичного вала передней стенке полукартера



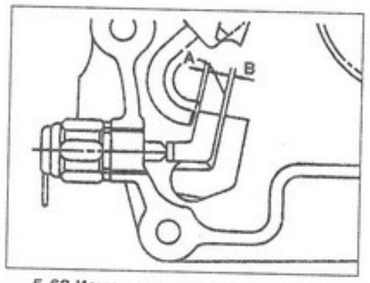
5.61c Регулировка положения компонентов 1/2 передачи

1 Ведущая шестерня 5-й передачи
2 Муфта синхронизатора

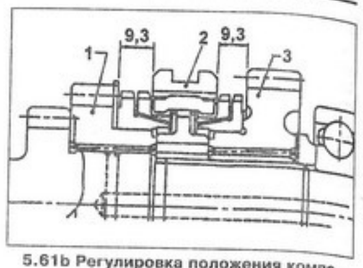


5.61a Регулировка положения компонентов 1/2 передачи

1 Ведомая шестерня 1-йпередачи
2 Ведомая шестерня передачи заднего хода
3 Ведомая шестерня 2-й передачи

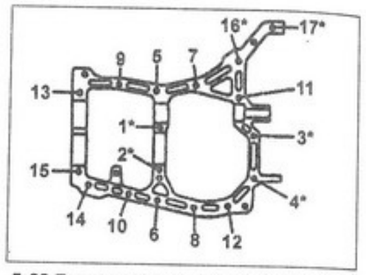


5.62 Измерение величины зазоров между штоками вилок переключения (см. таблицу к параграфу 62)



5.61b Регулировка положения компонентов 3/4 передачи

1 Ведущая шестерня 3-йпередачи
2 Муфта синхронизатора
3 Ведущая шестерня 4-й передачи



5.63 Порядок затягивания гаек стяжных болтов полукартеров РКПП (звездочкой помечены болты М10)

слоем скотча. Сальник устанавливайте таким образом, чтобы его задняя часть упиралась в кромку А гнезда в левом полукартере **(см. сопроводительную иллюстрацию)**, - не забудьте смазать уплотнительные губки сальника. Проследите, чтобы фиксирующий штифт был установлен в отверстие в наружной обойме игольчатого подшипника.

Только коробки с редуктором

57 Произведите сборку первичного вала с игольчатым подшипником, синхронизатором делителя передач, смазочным узлом и ведущей шестерней делителя. **Замечание:** *При установке кольца синхронизатора добейтесь совмещения прорезей с сухарями. При установке ведущей шестерни делителя не забудьте установить подобранные заранее прокладки.*
58 Установите вилку переключения передач делителя с двумя сухарями на муфту синхронизатора.
59 Слегка приподнимите сборку первичного вала и разверните его на 90° относительно коробки передач. Удерживая вал в таком положении, заправьте ось вилки в отверстие левого полукартера. Установите на ось вилки шайбы. **Внимание:** *Постарайтесь не допустить соскальзывания ведущей шестерни делителя со сборки первичного вала. Проследите, чтобы смазочный узел был установлен в канавку левого полукартера, а фиксирующий штифт - в отверстие игольчатого подшипника.* Нейлоновые наконечники вилки смажьте трансмиссионным маслом. Разверните разрезное стопорное кольцо подшипника на задней цапфе первичного вала замком к сборке вторичного вала.

Все коробки

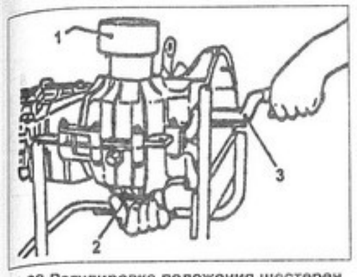
60 Установите сборку вторичного вала с подобранным заранее пакетом регулировочных прокладок в картер коробки передач. Удостоверьтесь, что фиксирующий штифт попал в отверстие наружной обоймы подшипника.
61 Подберите вилки переключения 1/2, 3/4 и 5-й передач (см. таблицы) таким образом, чтобы муфты синхронизаторов и ведомая шестерня задней передачи располагались по центру синхронизаторов **(см. сопроводительные иллюстрации)**.

Вилка переключения 1/2 передач		
№ детали	Маркировка	Примечание
32804AA060	1	Сдвигает муфту на 0.2 мм к шестерне 1-й передачи
32804AA070	-	Не изменяет положение муфты
32804AA080	3	Сдвигает муфту на 0.2 мм к шестерне 2-й передачи

Вилка переключения 3/4 передач		
№ детали	Маркировка	Примечание
32810AA060	1	Сдвигает муфту на 0.2 мм к шестерне 4-й передачи
32810AA070	-	Не изменяет положение муфты
32810AA080	3	Сдвигает муфту на 0.2 мм к шестерни 3-й передачи

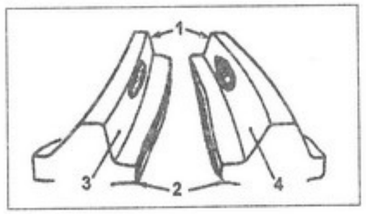
Вилка включения 5-й передачи		
№ детали	Маркировка	Примечание
32812AA060	1	Сдвигает муфту на 0.2 мм к шестерне 5-й передачи
32812AA070	-	Не изменяет положение муфты
32812AA080	3	Сдвигает муфту на 0.2 мм от шестерни 5-й передачи

62 Измерьте величины зазоров А и В **(см. сопроводительную иллюстрацию)** между наконечниками штоков. Если какой-либо из зазоров выходит за пределы разрешенного диапазона (см. таблицу), замените соответствующий шток или вилку.
Зазор А между наконечниками штоков вилок 1/2 и 3/4 передач
0.5 ÷ 1.5 мм
Зазор В между наконечниками штоков вилок 3/4 и 5-й передач
0.6 ÷ 1.4 мм
63 Тщательно протрите растворителем сопрягаемые поверхности, наложите подушку герметика типа Tree-bond 1215 и соедините меду собой полукартеры РКПП. Установите 17 стяжных болтов и в строго определенном порядке **(см. сопроводительную иллюстрацию)** затяните их гайки с требуемым усилием (болты М8: **23 ÷ 26 Н·м**; болты М10: **36 ÷ 42 Н·м**). **Замечание:** *Болты вставляются снизу, гайки навораччиваются сверху. При сочленении*



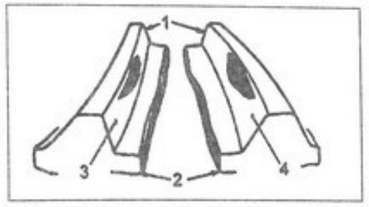
5.68 Регулировка положения шестерен главной передачи и преднатяга подшипников шестерен

1 Специальный груз
2 Специальный ключ
3 Специальная рукоятка

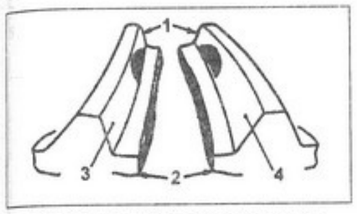


5.76a Зацепление шестерен главной передачи отрегулировано верно

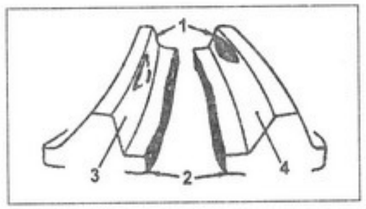
1 Головка зуба
2 Ножка зуба
3 Ведущая сторона зуба при движении автомобиля передним ходом
4 Ведущая сторона зуба при движении автомобиля задним ходом



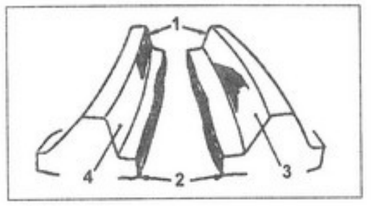
5.76b Зазор зацепления шестерен слишком велик



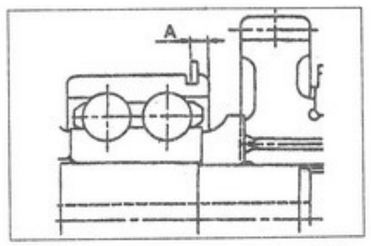
5.76c Зазор зацепления шестерен слишком мал



5.77a Толщина пакета регулировочных прокладок ведущей шестерни чрезмерна



5.77b Толщина пакета прокладок недостаточна



5.79 Измерение величины выступания наружной обоймы подшипн(А)ика может быть произведено при помощи колумбуса

полукартеров следите, чтобы регулировочные прокладки подшипника вторичного вала и держателя первичного вала не оказались защемлены.
64 Удостоверьтесь, что ведущая и ведомая шестерни привода спидометра вошли в зацепления и что рычаг переключения прямой и понижающей передач делителя (коробки с редуктором) установлены должным образом.
65 Затяните болты крепления держателя подшипника.

Только коробки с редуктором

66 Затяните болты крепления держателя подшипника ведущей шестерни делителя.

Все коробки

67 Отрегулируйте положение ведущей шестерни главной передачи и преднатяг подшипников шестерни (см. далее). **Замечание:** *При регулировке преднатяга конических роликовых подшипников удерживание вторичного вала от проворачивания производится при помощи специального инструмента.*
68 Установите коробку передач левым полукартером вниз и прижмите крышку верхнего подшипника специальным грузом **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.
69 С помощью специального ключа притяните держатель подшипника дифференциала снизу к левому полукартеру **(см. иллюстрацию 5.68)**. Наденьте специальную рукоятку на шлицы первичного вала **(см. там же)**. Включите 4-ю или 5-ю передачу и несколько раз проверните первичный вал. Начинайте затягивать гайку держателя до тех пор, пока не почувствуете легкое сопротивление вращению рукоятки, что является признаком входа шестерен в зацепление. Для гарантии правильности входа в зацепление ведущей и ведомой шестерен главной передачи повторите описанную процедуру несколько раз.
70 Снимите прижимающий крышку подшипника груз и заверните держатель подшипника в верхний (правый) полукартер коробки без уплотнительного кольца до появления легкого сопротивления затягиванию. **Замечание:** *В данном положении держателя величина зазора в гипоидном зацеплении шестерен главной передачи равна нулю.*
71 Установите стопорную пластину держателя подшипника. С целью получения требуемого зазора отверните держатель нижнего (левого) подшипника на 1.5 зуба стопорной пластины и на ту же величину дотяните держатель верхнего подшипника. **Замечание:** *Переворачивание стопорной пластины приводит к смещению на 1/2 зуба.*
72 Для создания преднатяга роликовых подшипников дифференциала дотяните верхний держатель еще на 1 зуб.
73 Временно затяните верхнюю и нижнюю стопорные пластины и пометьте положение обоих держателей и их пластин.
74 Проворачивая первичный вал слегка обстучите молотком с мягким бойком картер вокруг держателей подшипников, - обстукивание с проворачиванием следует производить в течение некоторого времени.
75 При помощи магнитной станины закрепите на картере РКПП циферблатный измеритель плунжерного типа. Плунжер измерителя пропустите сквозь отверстие для слива масла и уприте его в поверхность зуба ведомой шестерни главной передачи под прямым углом. Проверьте величину зазора зацепления шестерен, - если результат измерения выходит за пределы допустимого диапазона (**0.13 ÷ 0.18 мм**), произведите соответствующую корректировку путем вращения держателя подшипника дифференциала в правом полукартере. **Замечание:** *Поворот держателя на 1/2 оборота приводит к изменению зазора приблизительно на 0.04 мм.*
76 Для проверки правильности зацепления шестерен главной передачи нанесите сплошной слой свинцового сурика на переднюю и заднюю поверхности трех-четырех зубьев ведомой шестерни. Вращайте первичный вал вперед-назад до тех пор, пока на обеих поверхностях зубьев четко не отпечатается след контактного пятна. По положению контактного пятна может быть сделано заключение о правильности зацепления шестерен **(см. сопроводительные иллюстрации)**. В случае необходимости произведите соответствующую корректировку. Уменьшение зазора может быть произведено путем

отпускания держателя подшипника в правом полукартере и подтягивания на ту же величину левого держателя. Для увеличения зазора отпустите нижний (левый) держатель и подтяните на ту же величину верхний (правый).

77 По местоположению контактного пятна также может быть сделано заключение о правильности подбора пакета регулировочных прокладок ведущей шестерни главной передачи **(см. сопроводительные иллюстрации)**. В случае необходимости произведите подбор нового пакета прокладок.

78 Закончив проверку правильности положения шестерен главной передачи, снимите стопорные пластины, затем выверните держатели подшипников настолько, чтобы показались канавки под установку уплотнительного кольца. Установите в канавки уплотнительного кольца и вновь затяните держатели в прежние положения согласно нанесенной ранее (см. параграф 73) маркировке. Установите и затяните с требуемым усилием (**22 ÷ 27 Н·м**) стопорные пластины.

79 Подберите заднюю стопорную пластину крепления первичного вала в картере коробки передач, для чего с помощью колумбуса определите величину **А** выступания наружной обоймы шарикового подшипника из стенки картера РКПП **(см. сопроводительную иллюстрацию)** и в соответствии с результатом измерения подберите стопорную пластину (см. таблицу).

Величина А выступания подшипника, мм	№ детали (стопорная пластина)	Маркировка
4.00 - 4.13	32294AA040	1
3.87 - 3.99	32294AA050	2

Замечание: *Перед измерением слегка обстучите молотком с мягким бойком торец первичного вала с целью его усадки и ликвидации зазора между стопорным кольцом подшипника и стенкой коробки.*

Только коробки без редуктора

80 Установите вилку выключения сцепления и выжимной подшипник.

Только 10-ступенчатые коробки

81 Установите шарик и пружину фиксатора переключателя передач делителя. Ввверните и затяните заглушку, - не забудьте заменить уплотнительную шайбу.

82 Установите рычаг переключения передач делителя на ось вилки и закрепите его пружинным штифтом (6×22), - проследите за правильностью установки рычага.

83 Установите датчик-выключатель выбора понижающей передачи делителя.

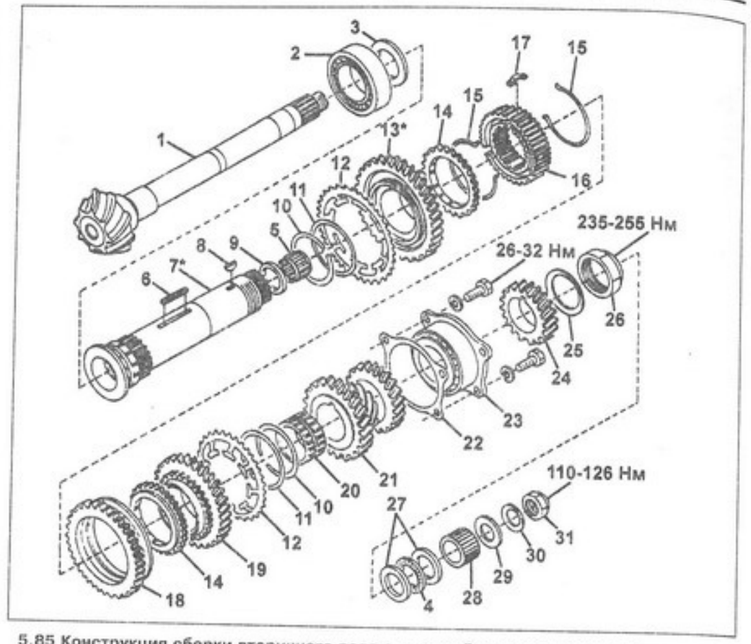
84 Установите вилку выключения сцепления и выжимной подшипник.

Обслуживание сборки вторичного вала и ведущей шестерни главной передачи

Модели с постоянным (Full Time) полным приводом

Внимание: *При разборке и сборки для выпрессовывания и напрессовывания деталей используйте только пресс в комплекте с подходящими оправками и съемниками. Использование молотка или другого ударного инструмента категорически недопустимо!*

85 Конструкция сборки вторичного вала с ведущей шестерней главной передачи представлена **на сопроводительной иллюстрации**.



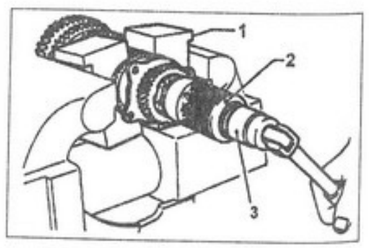
5.85 Конструкция сборки вторичного вала с ведущей шестерней главной передачи моделей с постоянным полным приводом

1 *Ведущая шестерня главной передачи*
2 *Передний роликовый подшипник*
3 *Шайба*
4 *Упорный подшипник*
5 *Игольчатый подшипник*
6 *Шпонка*
7 *Вторичный вал (подбирается при регулировке)*
8 *Сегментная шпонка*
9 *Втулка вторичного вала*
10 *Стопорное кольцо*
11 *Шайба*
12 *Демпфер шестерни*
13 *Ведомая шестерня 1-й передачи (подбирается при регулировке)*
14 *Блокирующее кольцо синхронизатора*
15 *Пружина синхронизатора*
16 *Ступица синхронизатора 1/2 передач*
17 *Сухарь (скользящий ключ)*
18 *Ведомая шестерня заднего хода*
19 *Ведомая шестерня 2-й передачи*
20 *Втулка шестерни 2-й передачи*
21 *Блок шестерен 3/4 передач*
22 *Регулировочная прокладка (подбирается при регулировке)*
23 *Задний сдвоенный конический роликовый подшипник*
24 *Ведомая шестерня 5-й передачи*
25 *Стопорная шайба*
27 *Шайбы (подбираются при регулировке)*
28 *Втулка ведомой шестерни межосевого дифференциала*
29 *Шайба*
30 *Стопорная шайба*
31 *Гайка*

86 Расчеканьте гайку крепления сборки шестерен вторичного вала. Используя держатель и блокиратор отдайте гайку **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.

87 Снимите детали межосевого дифференциала в порядке их нумерации **на сопроводительной иллюстрации**.

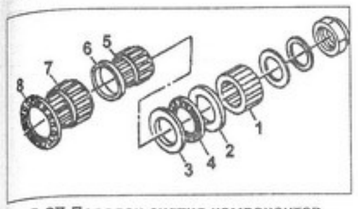
88 Спрессуйте роликовый подшипник **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.



5.86 Отдавание гайки крепления шестерен вторичного вала

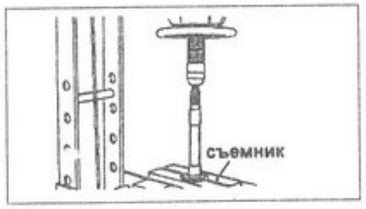
1 *Держатель* 2 *Блокиратор*
3 *Гаечный ключ*

89 С целью предотвращения повреждения компонентов оберните ветошью конец вторичного вала со стороны упорного подшипника.



5.87 Порядок снятия компонентов межосевого дифференциала

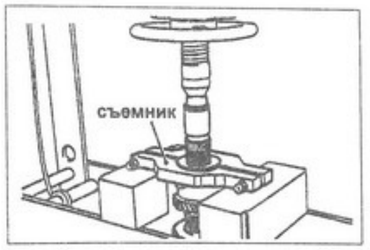
1 *Ведомая шестерня межосевого дифференциала*
2 *Регулировочная шайба №1 (25×37.5×1)*
3 *Регулировочная шайба №2(25×37.5×4)*
4 *Упорный подшипник (25×37.5×3)*
5 *Игольчатый подшипник (25×30×20)*
6 *Кольцо*
7 *Игольчатый подшипник (30×37×23)*
8 *Упорный подшипник (30×50×3)*



5.88 Спрессовывание роликового подшипника



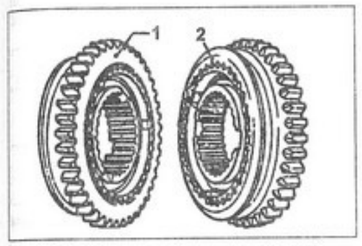
5.93 Спрессовывание роликового подшипника и ведомых шестерен 3-й и 4-й передач



5.91 Спрессовывание ведомой шестерни 5-й передачи

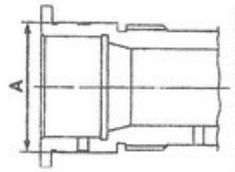


5.97 Снятие демпферов ведомых шестерен 1-й и 2-й передач



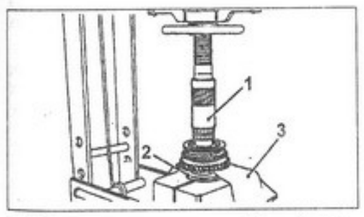
5.98 Сборка синхронизатора 1/2 передач

1 *Сторона, обращенная к шестерне 1-й передачи*
2 *Сторона, обращенная к шестерне 2-й передачи*



5.99 Диаметр вторичного вала

Вторичный вал		Ведомая шестерня 1-й передачи	
№ детали	Диаметр А, мм	№ детали	Примечание
32229AA130	49.459 - 49.966	32231AA270	Модели без турбонаддува
32229AA130	49.459 - 49.966	32231AA290	Модели с турбонаддувом
32229AA120	49.967 - 49.975	32231AA260	Модели без турбонаддува
32229AA120	49.967 - 49.975	32231AA280	Модели с турбонаддувом



5.102 Посадка на вторичный вал блока ведомых шестерен 3/4 передач

1 *Оправка*
2 *Приспособление* 3 *Ветошь*

90 Расчеканьте и отдайте крепежную гайку (воспользуйтесь держателем и стопором).

91 Спрессуйте ведомую шестерню 5-й передачи **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.

92 Снимите сегментную шпонку.

93 Спрессуйте роликовый подшипник (42×74×40) и ведомые шестерни 3-й и 4-й передач **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.

94 Снимите сборку ведомой шестерни 2-й передачи.

95 Спрессуйте ведомую шестерню 1-й передачи, втулку шестерни 2-й передачи и ступицу синхронизатора.

96 В случае необходимости замените зубчатое колесо (ведомую шестерню задней передачи) и ступицу синхронизатора. Без особой необходимости не разбирайте синхронизатор, - если разборки избежать не удается, пометьте установочное положение каждого из компонентов.

97 Снимите демпферы ведомых шестерен 1-й и 2-й передач **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.

Сборка

98 Соберите синхронизатор 1/2 передачи **(см. сопроводительную иллюстрацию)**. **Замечание:** *Концы пружин синхронизаторов следует развести под углом 120°*

99 Произведите подборку ведомой шестерни 1-й передачи (см. таблицу) из условия соблюдения требуемого радиального зазора **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.

100 Установите на вторичный вал ведомую шестерню 1-й передачи, блокирующие кольца синхронизатора 1/2 передач и сборку синхронизатора. Проследите за правильностью посадки синхронизатора!

101 При помощи оправки и пресса установите втулку ведомой шестерни 2-й передачи, - цапфу вала предварительно оберните защитным слоем скотча.

102 Установите на сборку вала ведомую шестерню 2-й передачи и блокирующие кольца синхронизатора 1/2 передач, - не забудьте предварительно посадить на вал шпонку. При помощи пресса и оправки посадите на вал блок ведомых шестерен 3/4 передач. **Замечание:** *Проследите за попаданием скользящих ключей (сухарей) синхронизаторов в приемные канавки блокирующих колец*

103 Напрессуйте на вал сдвоенный роликовый подшипник (42×74×40).

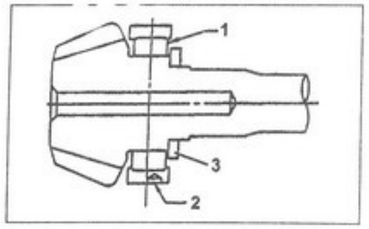
104 Посадите в проточку в задней цапфе вторичного вала сегментную шпонку, затем напрессуйте ведомую шестерню 5-й передачи.

105 Установите стопорную шайбу (42×53×2). Наверните гайку и затяните ее с требуемым усилием (**245 ± 10 Н·м**). Затянутую гайку законтрите в двух точках кернением.

106 Проверьте усилие сопротивления роликового подшипника проворачиванию, - требуемое значение составляет **0.1 ÷ 1.5 Н·м**.

107 Установите на ведущую шестерню главной передачи роликовый подшипник, затем при помощи оправки напрессуйте шайбу (33×50×5). **Внимание:** *Проследите за правильностью расположения отверстия под установку стопорного штифта* ***(см. сопроводительную иллюстрацию)***.

108 Установите упорный подшипник



5.107 При установке роликового подшипника ведущей шестерни главной передачи проследите за правильностью размещения отверстия под стопорный штифт

1 Роликовый подшипник
2 Отверстие под стопорный штифт
3 Шайба

(33×37×23) и игольчатый подшипник (30×37×23). Подсоедините к ведущей шестерне главной передачи сборку вторичного вала **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.

109 Посадите на цапфу вторичного вала перечисленные **на сопроводительной иллюстрации** компоненты в порядке их нумерации.

Регулировка преднатяга упорных подшипников

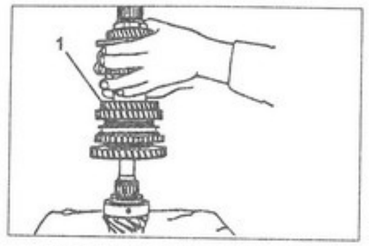
110 Подберите регулировочную шайбу №2 таким образом, чтобы размер **H (см. сопроводительную иллюстрацию)** при визуальной проверке обнулился. Установите шайбу (18.3×30×4), затем - стопорную (18×30×2).

111 При помощи держателя и блокиратора затяните крепежную гайку с требуемым усилием (**118 ± 8 Н·м**).

112 Если усилие сопротивления проворачиванию не соответствует номинальному значению, подберите новую регулировочную шайбу №1 (см. таблицу) и повторите проверку.

Регулировочная шайба № 1

№ детали	Толщина, мм
803025051	3.925
803025052	3.950
803025053	3.975
803025054	4.000
803025055	4.025
803025056	4.050



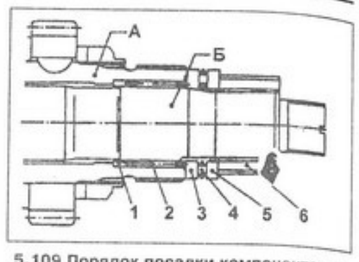
5.108 Подсоединение к ведущей шестерне главной передачи сборки вторичного вала

1 Сборка вторичного вала



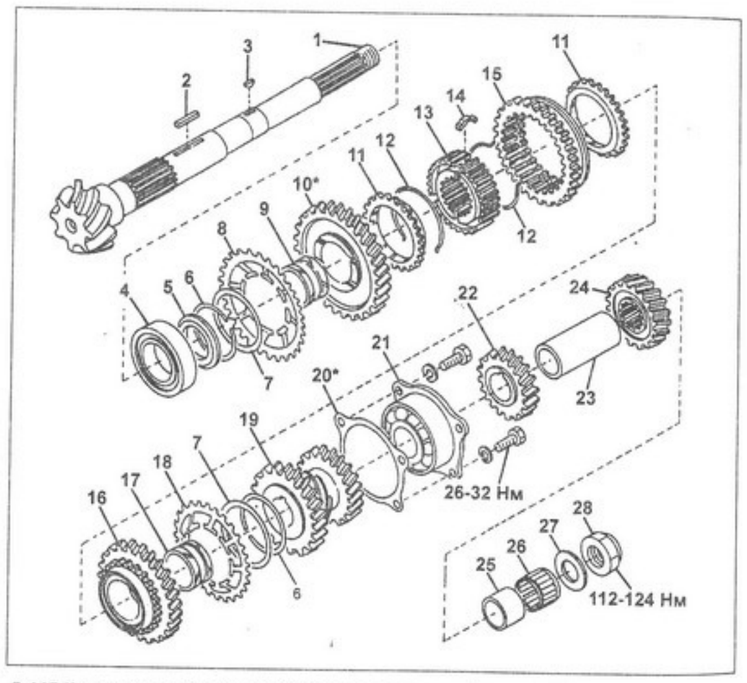
5.110 Регулировка преднатяга упорных подшипников

1 Втулка ведомой шестерни межосевого дифференциала



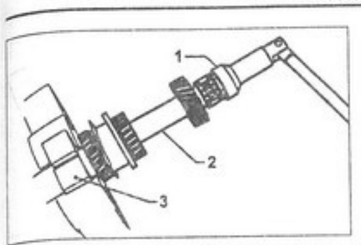
5.109 Порядок посадки компонентов на цапфу вторичного вала

1 Втулка вторичного вала
2 Игольчатый подшипник (25×30×20)
3 Регулировочная шайба №2 (25×36×4)
4 Упорный подшипник (25×37.5×3)
5 Регулировочная шайба (25×36×1)
6 Втулка ведомой шестерни межосевого дифференциала
А Вторичный вал
Б Хвостовик ведущей шестерни главной передачи



5.115 Конструкция сборки вторичного вала с ведущей шестерней главной передачи моделей с отключаемым приводом задних колес

1 Ведущая шестерня главной передачи/вторичный вал
2 Шпонка
3 Сегментная шпонка
4 Передний роликовый подшипник
5 Упорная шайба ведомой шестерни 1-й передачи
6 Стопорное кольцо
7 Шайба
8 Демпфер шестерни 1-й передачи
9 Втулка шестерни 1-й передачи
10 Ведомая шестерня 1-й передачи (подбирается при регулировке)
11 Блокирующее кольцо синхронизатора
12 Пружина синхронизатора
13 Ступица синхронизатора
14 Сухарь (скользящий ключ)
15 Ведомая шестерня передачи заднего хода/муфта синхронизатора
16 Ведомая шестерня 2-й передачи
17 Втулка шестерни 2-й передачи
18 Демпфер шестерни 2-й передачи
19 Блок ведомых шестерен 3/4 передач
20 Регулировочные прокладки положения ведущей шестерни 2-й передачи (подбираются при регулировке)
21 Задний шариковый подшипник
22 Ведомая шестерня 5-й передачи
23 Распорная втулка ведущей шестерни
24 Ведущая шестерня промежуточной передачи привода задних колес
25 Обойма игольчатого подшипника шестерни 5-й передачи
26 Игольчатый подшипник
27 Стопорная шайба
28 Гайка



5.116 Отпускание гайки крепления компонентов вторичного вала

1 Гаечный ключ
2 Вал ведущей шестерни
3 Держатель

803025057 4.075

113 Если путем подбора регулировочной шайбы №1 не удается добиться требуемого усилия проворачиванию, займитесь подбором регулировочной шайбы №2 (см. таблицы) и вновь повторите проверку.

Момент сопротивления	Размер H	Шайба №2
Меньше требуемого	Меньше требуемого	Подобрать шайбу большей толщины
Больше требуемого	Больше требуемого	Подобрать шайбу меньшей толщины

Регулировочная шайба №2

№ детали	Толщина, мм
803025059	3.850
803025054	4.000
803025058	4.150

114 Добившись требуемого результата по усилию сопротивления проворачиванию, законтрите гайку кернением в четырех точках.

Модели с отключаемым приводом задних колес

115 Конструкция сборки вторичного вала с ведущей шестерней главной передачи показана **на сопроводительной иллюстрации**.

Разборка

116 Расчеканьте, затем при помощи специального инструмента (гаечного ключа и держателя) отпустите крепежную гайку **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.

117 С помощью специальных съемников снимите обойму игольчатого подшипника шестерни 5-й передачи, игольчатый подшипник и ведущую шестерню промежуточной передачи привода задних колес.

118 Снимите распорную втулку ведущей шестерни.

119 При помощи специального съемника снимите шестерню 5-й передачи.

120 Извлеките сегментную шпонку.

121 С помощью подходящего съемника спрессуйте шариковый подшипник и блок ведомых шестерен 3/4 передач.

122 Снимите ведомую шестерню 2-й передачи.

123 С помощью специального съемника спрессуйте ведомую шестерню 1-й передачи, скользящую втулку шестерни 2-й передачи и сборку синхронизатора. **Замечание:** *Перед снятием втулки шестерни 2-й передачи не забудьте снять шпонку.*

124 С помощью специального съемника спрессуйте скользящую втулку шестерни 1-й передачи, упорную шайбу и роликовый подшипник (41×71×23). **Внимание:** *Снятый роликовый подшипник подлежит замене в обязательном порядке!*

Сборка

125 Произведите сборку синхронизатора 1/2 передач.

126 С помощью двух оправок напрессуйте на вал ведущей шестерни главной передачи роликовый подшипник **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.

127 При помощи тех же оправок напрессуйте скользящую втулку шестерни 1-й передачи.

128 Измерьте наружный диаметр втулки и в соответствии с результатом измерения подберите ведомую шестерню 1-й передачи (см. таблицу).

Наружный диаметр втулка, мм	Ведомая шестерня 1-й передачи
41.983 - 41.996	32231AA320
41.968 - 41.982	32231AA330
41.954 - 41.967	32231AA340

129 Установите шестерню 1-й передачи, блокирующее кольцо и сборку синхронизатора, - проследите за попаданием сухарей (скользящих ключей) в приемные пазы блокирующего кольца.

130 При помощи двух оправок (см. параграф 126) напрессуйте скользящую втулку шестерни 2-й передачи.

131 Установите блокирующее кольцо синхронизатора, шестерню 2-й передачи и шпонку, затем напрессуйте на вал блок ведомых шестерен 3/4 передач.

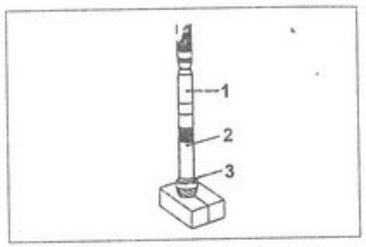
132 Установите шариковый подшипник (29×74×38). **Замечание:** *Не исключена вероятность, что подшипник наденется на вал свободно, без применения оправки.*

133 Посадите сегментную шпонку(5×6.5×1.5) в паз в задней цапфы вала ведущей шестерни главной передачи. С помощью подходящей оправки напрессуйте ведомую шестерню 5-й передачи. **Замечание:** *Проследите, чтобы шестерня 5-й передачи оказалась развернутой оснащенным канавкой торцом назад.*

134 Установите распорную втулку и ведущую шестерню промежуточной передачи привода задних колес. С помощью специальной оправки запрессуйте обойму игольчатого подшипника шестерни 5-й передачи.

135 Установите игольчатый подшипник и стопорную шайбу.

136 Наверните и затяните с требуемым усилием (**112 ÷ 124 Н·м**) крепежную гайку. Законтрите гайку кернением в двух точках.



5.126 Посадка роликового подшипника на вал ведущей шестерни главной передачи

1 Оправка (499877000)
2 Оправка (499277100)
3 Упорная шайба ведомой шестерни 1-й передачи

Обслуживание сборки ведущей шестерни делителя (РКПП с редуктором)

137 Конструкция сборки делителя передач с первичным валом представлена **на сопроводительной иллюстрации**.

Разборка

138 Снимите смазочный узел с держателя подшипника вала ведущей шестерни делителя. Также снимите регулировочные прокладки держателя (количество прокладок может варьироваться от 0 до 2).

139 Обмотайте шлицы вала ведущей шестерни защитным слоем скотча.

140 С помощью съемника извлеките из держателя стопорное кольцо.

141 Зафиксировав держатель, аккуратно выбейте шестерню делителя ударами молотка с мягким бойком по торцу оснащенной шлицами цапфы вала.

142 Снимите стопорное кольцо, фиксатор ведущего вала и полукольца.

143 С помощью пресса и съемника демонтируйте подшипник (25×62×17). **Замечание:** *Предварительно снимите внутреннее стопорное кольцо.*

Сборка

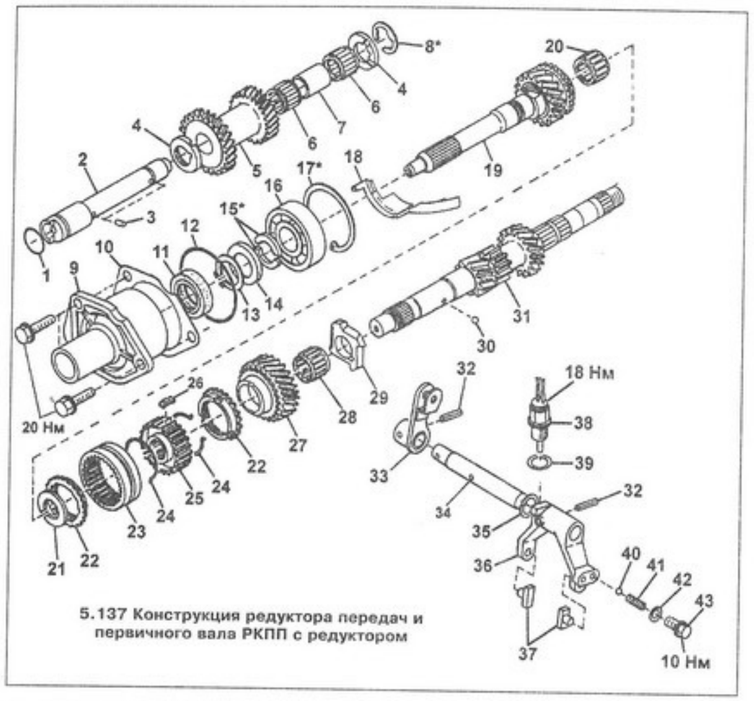
144 Посадите шариковый подшипник (25×62×17) на вал ведущей шестерни делителя, - перед установкой заправьте подобранное заранее по толщине внутреннее стопорное кольцо в пространство между подшипником и шестерней редуктора.

145 Установите на вал полукольца, фиксатор и стопорное кольцо **(см. сопроводительную иллюстрацию)**. **Замечание:** *Полукольца подбираются по толщине так, чтобы осевой люфт подшипника составлял 0 ÷ 0.08 мм (см. таблицу).*



5.145 Установка полуколец, фиксатора и стопорного кольца

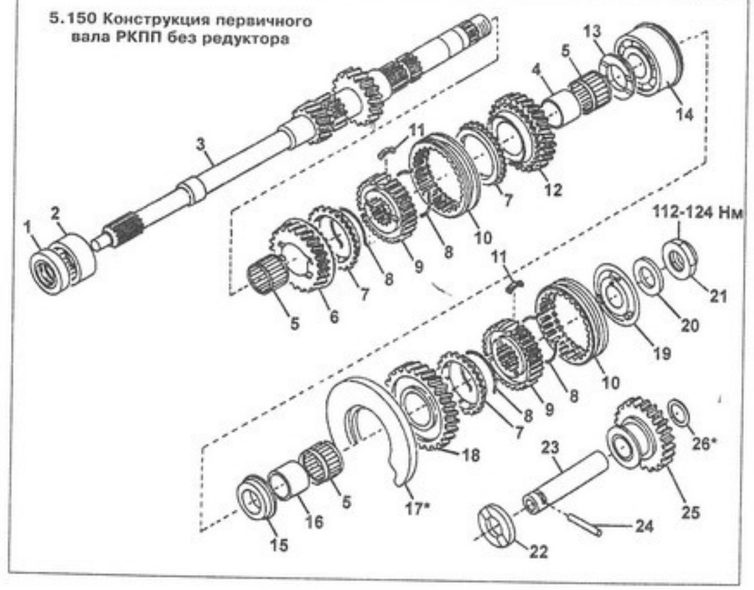
1 Полукольцо
2 Фиксатор
3 Стопорное кольцо
4 Измерительный щуп



5.137 Конструкция редуктора передач и первичного вала РКПП с редуктором

1 *Уплотнительное кольцо*
2 *Ось блока шестерен редуктора*
3 *Штифт*
4 *Упорная шайба*
5 *Промежуточный блок шестерен редуктора*
6 *Игольчатый подшипник*
7 *Распорная втулка*
8 *Стопорное кольцо внутренним диаметром 19 мм (подбирается при регулировке)*
9 *Держатель подшипника ведущей шестерни редуктора*
10 *Регулировочная прокладка (подбирается при регулировке)*
11 *Сальник*
12 *Уплотнительное кольцо*
13 *Стопорное кольцо*
14 *Фиксатор первичного вала*
15 *Полукольца (подбираются при регулировке)*
16 *Шариковый подшипник*
17 *Стопорное кольцо диаметром 62 мм (подбирается при регулировке)*
18 *Смазочный узел*
19 *Ведущая шестерня редуктора*
20 *Игольчатый подшипник*
21 *Стопорное кольцо диаметром 25 мм*
22 *Блокирующее кольцо синхронизатора*
23 *Муфта синхронизатора редуктора*
24 *Пружина синхронизатора*
25 *Ступица синхронизатора редуктора*
26 *Сухарь (скользящий ключ)*
27 *Ведомая шестерня понижающей передачи редуктора*
28 *Игольчатый подшипник*
29 *Проставка шестерни*
30 *Шарик*
31 *Первичный вал*
32 *Штифт*
33 *Рычаг переключателя редуктора*
34 *Ось рычага*
35 *Шайба*
36 *Вилка*
37 *Сухари вилки переключения*
38 *Датчик-выключатель выбора понижающей передачи*
39 *Уплотнительная шайба*
40 *Шарик*
41 *Пружина*
42 *Уплотнительная шайба*
43 *Заглушка*

5.150 Конструкция первичного вала РКПП без редуктора

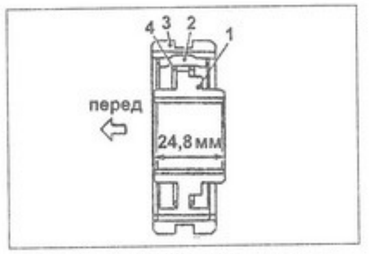


1 *Сальник*
2 *Игольчатый подшипник*
3 *Первичный вал*
4 *Внутренняя обойма игольчатого подшипника*
5 *Игольчатый подшипник*
6 *Ведущая шестерня 3-й передачи*
7 *Блокирующее кольцо синхронизатора*
8 *Пружина синхронизатора*
9 *Ступица синхронизатора*
10 *Скользящая муфта синхронизатора*
11 *Сухарь (скользящий ключ)*
12 *Ведущая шестерня 4-й передачи*
13 *Упорная шайбе шестерни 4-й передачи*
14 *Шариковый подшипник*
15 *Упорная шайба шестерни 5-й передачи*
16 *Внутренняя обойма игольчатого подшипника*
17 *Задняя пластина (подбирается при регулировке)*
18 *Ведущая шестерня 5-й передачи*
19 *Стопорная пластина скользящих ключей (сухарей) синхронизатора*
20 *Стопорная шайба*
21 *Гайка*
22 *Шайба (только для моделей с турбонаддувом)*
23 *Ось промежуточной шестерни задней передачи*
24 *Штифт*
25 *Промежуточная шестерня задней передачи*
26 *Стопорная шайба (подбирается при регулировке)*



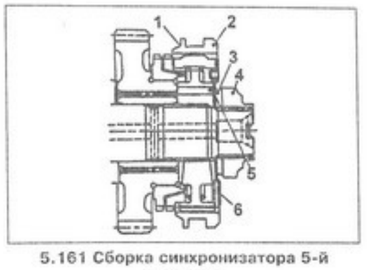
5.152 Отдавание гайки крепления деталей первичного вала

1 *Держатель*
2 *Торцевой ключ*
3 *Сборка первичного вала*



5.156 Конструкция синхронизатора делителя (РКПП с редуктором)

1 *Ступица*
2 *Скользящий ключ (сухарь)*
3 *Муфта*
4 *Пружина*



5.161 Сборка синхронизатора 5-й передачи

1 *Канавка*
2 *Муфта*
3 *Стопорная шайба*
4 *Гайка*
5 *Язычок*
6 *Стопорная пластина сухарей синхронизатора*

Полукольца вала ведущей шестерни делителя

№ детали	Толщина, мм
35204AA000	2.43
35204AA010	2.51
35204AA020	2.59

146 Смазав консистентной смазкой губки сальника, посадите его в держатель подшипника вала ведущей шестерни.

147 Обмотайте шлицы ведущего вала скотчем, вручную (с усилием) заправьте вал с напрессованным на него подшипником внутрь держателя.

148 Посадите в канавку держателя подшипника стопорное кольцо. **Замечание:** *Кольцо подбирается по толщине (см. таблицу) таким образом, чтобы осевой люфт подшипника внутри держателя составлял* ***0 ÷ 0.08 мм****.*

Стопорное кольцо (наружный диаметр 62 мм)

№ детали	Толщина, мм
805162011	1.75
805162012	1.83
805162013	1.91

149 Установите на держатель подшипника уплотнительное кольцо и смазочный узел.

Обслуживание сборки первичного вала (все РКПП)

150 Конструкция первичного валакоробок без редуктора представлена **на сопроводительной иллюстрации**. По РКПП с редуктором см. также **иллюстрацию 5.137**.

Разборка

Только коробки без редуктора

151 Обмотайте скотчем шлицы цапфы первичного вала, затем снимите сальник и игольчатый подшипник.

Все коробки

152 Расчеканьте и отдайте гайку крепления деталей первичного вала **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.

153 Снимите с вала стопорную пластину сухарей (скользящих ключей), ступицу и муфту синхронизатора 5-й передачи, блокирующее кольцо, ведущую шестерню 5-й передачи и игольчатый подшипник.

154 С помощью специального съемника снимите внутреннюю обойму игольчатого подшипника, упорную шайбу шестерни 5-й передачи, шариковый подшипник (25.5×65×31), упорную шайбу шестерни 4-й передачи, ступицу и муфту синхронизатора в боре, блокирующее кольцо синхронизатора, игольчатый подшипник шестерни 4-й передачи, внутреннюю обойму игольчатого подшипника, ведущую шестерню 3-й передачи и детали синхронизатора 3-й передачи. **Замечание:** *В случае необходимости замените муфту и ступицу синхронизатора новой сборкой. В случае необходимости разборки синхронизатора помечайте установочное положение каждого из снимаемых компонентов.*

Только коробки с редуктором

155 Снимите стопорное кольцо внутренним диаметром 25 мм с переднего конца первичного вала, затем снимите игольчатый подшипник (25×33×24) шестерни 3-й передачи, проставку ведомой шестерни понижающей передачи делителя и игольчатый подшипник (27×46×21).

Сборка

Все коробки

156 Соберите синхронизаторы 3/4 и 5-й передач, а также синхронизатор редуктора (на коробках с редуктором, - **см. сопроводительную иллюстрацию**). **Замечание:** *На торцевой поверхности ступицы синхронизатора 3/4 передач имеется два маркировочных отверстия, синхронизатора 5-й передачи - одно.* Закончив сборку, разведите пружины синхронизаторов замками под 120°.

157 Посадите первичный вал ведущую шестерню 3-й передач, блокирующее кольцо и сборку синхронизатора 3/4 передач, а также игольчатый подшипник (32×36×25.7). **Замечание:** *Проследите за попаданием скользящих ключей (сухарей) в приемные канавки блокирующего кольца.*

158 При помощи подходящей оправки посадите вал обойму игольчатого подшипника ведущей шестерни 4-й передачи.

159 Установите блокирующее кольцо синхронизатора, игольчатый подшипник (32×30×25.7), ведущую шестерню 4-й передачи и упорную шайбу. **Замечание:** *Проследите, чтобы упорная шайба оказалась развернута канавками к шестерне.*

160 При помощи подходящей оправки напрессуйте шариковый подшипник на заднюю цапфу первичного вала.

161 При помощи той же оправки посадите на вал упорную шайбу ведущей шестерни 5-й передачи (канавками к шестерне), обойму игольчатого подшипника шестерни 5-й передачи, игольчатый подшипник (32×36×25.7), ведущую шестерню 5-й передачи, синхронизатор 5-й передачи, стопорную пластину скользящих ключей (сухарей) синхронизатора и шайбу (22×38×2). **Замечание:** *Проследите, чтобы язычок стопорной пластины сухарей вошел в отверстие диаметром 4 мм в ступице синхронизатора* ***(см. сопроводительную иллюстрацию)***.

162 Наверните гайку (22×13), затяните ее с требуемым усилием (**112 ÷ 124 Н·м**) и законтрите кернением в двух точках.

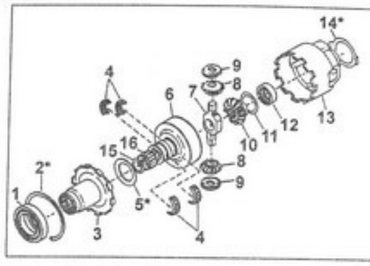
Только коробки с редуктором

163 Посадите на передний конец первичного вала игольчатый подшипник (27×46×21), шарик (∅ 3.9538 мм), проставку шестерни понижающей передачи делителя (канавкой в боковой поверхности вперед по валу), игольчатый подшипник (25×33×24), ведомую шестерню понижающей передачи делителя, блокирующее кольцо синхронизатора делителя и собственно сборку синхронизатора. **Внимание:** *При установке игольчатого подшипника постарайтесь не повредить ступенчатую поверхность вала!*

164 Посадите на первичный вал НОВОЕ стопорное кольцо внутренним диаметром 25 мм, - кольцо подбирается по толщине (см. таблицу) таким образом, чтобы зазор между ним и ступицей синхронизатора составлял **0.060 ÷ 0.1000 мм**.

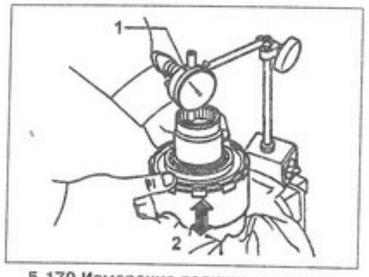
Стопорное кольцо внутренним диаметром 25 мм

№ детали	Толщина, мм
805025058	2.37
805025051	2.42



5.165 Конструкция межосевого дифференциала

1 *Шариковый подшипник*
2 *Стопорное кольцо диаметром 110 мм (подбирается при регулировке)*
3 *Крышка дифференциала*
4 *Игольчатый подшипник*
5 *Регулировочная шайба (подбирается при регулировке)*
6 *Вязкостная муфта*
7 *Ось сателлитов*
8 *Сателлиты*
9 *Упорная шайба*
10 *Ведомая коническая шестерня*
11 *Упорная шайба*
12 *Игольчатый подшипник*
14 *Регулировочная шайба (подбирается при регулировке)*
15 *Стопорное кольцо*
16 *Роликовый подшипник*



5.179 Измерение величины осевого люфта вязкостной муфты межосевого дифференциала

1 *Циферблатный измеритель (плунжер упирается в торец хвостовика вязкостной муфты)*
2 *Подвигайте муфту вверх-вниз*

805025052	2.47
805025053	2.52
805025054	2.57
805025055	2.62
805025056	2.67
805025057	2.72

Обслуживание сборки межосевого дифференциала (модели с постоянным полным приводом)

165 Конструкция межосевого дифференциала моделей с постоянным полным приводом представлена **на сопроводительной иллюстрации**.

Разборка

166 Поддев отверткой с плоским жалом, снимите стопорное кольцо наружным диаметром 110 мм.
167 Снимите крышку дифференциала.
168 Снимите вязкостную муфту.
169 Снимите игольчатые подшипники.
170 Снимите регулировочную шайбу (45×62×t).
171 Снимите ось сателлитов, сателлиты и упорные шайбы.
172 Снимите коническую ведомую шестерню дифференциала.
173 Снимите упорную шайбу.
174 Выпрессуйте из крышки дифференциала шариковый подшипник. **Внимание:** *Снятый шариковый подшипник подлежит замене в обязательном порядке!*
175 Если собираетесь произвести замену игольчатого подшипника, снимите шайбу вязкостной муфты, - снятая шайба подлежит замене в обязательном порядке!
176 Снимите игольчатый подшипник (35×42×12).

Сборка

177 Сборка производится в порядке обратном порядку демонтажа компонентов. При установке нового игольчатого подшипника (35×42×12) запрессовывайте его вместе с новой шайбой вязкостной муфты при помощи специальной оправки. Проследите, чтобы упорная шайба конической ведомой шестерни дифференциала оказалась развернутой внутренней фаской к шестерне. Регулировочную же шайбу устанавливайте внутренней фаской к вязкостной муфте.
178 Закончив сборку, воспользуйтесь щупом лезвийного типа для измерения величины зазора между стопорным кольцом наружным диаметром 110 мм и крышкой дифференциала (осевой люфт). Если результат измерения выходит за пределы допустимого диапазона (**0 ÷ 0.15 мм**), подберите новое, соответствующее по толщине, стопорное кольцо (см. таблицу).

Стопорное кольцо наружным диаметром 110 мм

№ детали	Толщина, мм
805100061	2.10
805100062	2.21
805100063	2.32

179 Собрав дифференциал, закрепите на нем циферблатный измеритель плунжерного типа **(см. сопроводительную иллюстрацию)** и замерьте величину осевого люфта вязкостной муфты. Если результат измерения выходит за пределы допустимого диапазона (**0.62 ÷ 0.86 мм**), подберите новую регулировочную шайбу соответствующей толщины (см. таблицу).

Регулировочная шайба (45×62×t)

№ детали	Толщина, мм
803045041	1.60
803045042	1.80
803045043	2.00
803045044	2.20
803045045	2.40

Обслуживание сборки переднего межколесного дифференциала

Разборка

180 Снимите пружинные стопорные кольца и извлеките два оборудованных шлицами приводного вала. **Замечание:** *При сборке валы должны быть установлены строго на свои прежние места, - нанесите соответствующую маркировку.*
181 Выверните 12 крепежных болтов и снимите гипоидную шестерню главной передачи.
182 Выбейте штифт крепления оси сателлитов в направлении фланца гипоидной шестерни.
183 Выбейте ось сателлитов и извлеките сателлиты, боковые шестерни и шайбы.
184 С помощью съемника снимите роликовые подшипники.

Сборка

185 Установите в коробку дифференциала боковые шестерни с шайбами и сателлиты, затем заправьте ось сателлитов. **Замечание:** *Шайбы устанавливаются внутренними фасками к боковым шестерням.*
186 Уприте плунжер циферблатного измерителя в зуб сателлита и замерьте величину зазора зацепления сателлитов и боковых шестерен. Если результат измерения выходит за пределы допустимого диапазона (**0.13 ÷ 0.18 мм**), подберите новые, соответствующие по толщине, шайбы (см. таблицу).

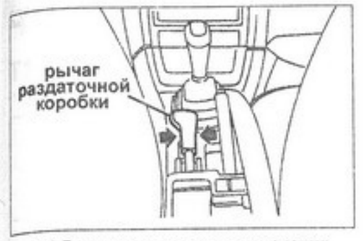
Шайбы боковых шестерен дифференциала

№ детали	Толщина, мм
803038021	0.925 ÷ 0.950
803038022	0.975 ÷ 1.000
803038023	1.025 ÷ 1.050

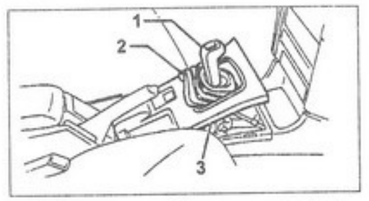
187 Добейтесь совмещения отверстий под стопорный штифт в оси сателлитов и коробке дифференциала. Застучите и законтрите новый штифт.
188 Установите на коробку дифференциала роликовые подшипники (40×80×19.75).
189 Установите ведомую гипоидную шестерню главной передачи, вверните и затяните с требуемым усилием (**57 ÷ 67 Н·м**) двенадцать крепежных болтов.
190 Установите два шлицевых приводного вала и закрепите из с помощью стопорных колец. Измерьте величину зазора между валами и осью сателлитов, - если результат измерения выходит за пределы допустимого диапазона (**0 ÷ 0.2 мм**), подберите новые, соответствующей толщины, пружинные стопорные кольца (см. таблицу).

Пружинные стопорные кольца

№ детали	Толщина, мм
805028011	1.05
805028012	1.20

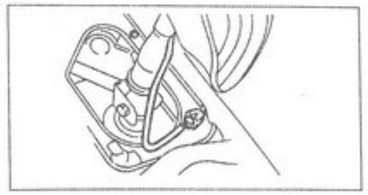


6.1 Рукоятка рычага переключения раздаточной коробки (двухрядные РКПП)

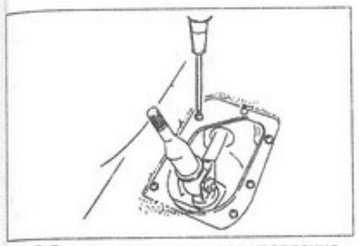


6.2 Снятие панелей отделки центральной консоли

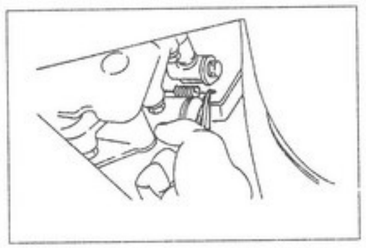
1 *Кнопка*
2 *Чехол*
3 *Панель отделки консоли*



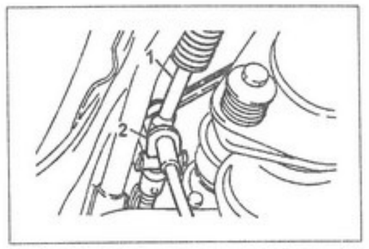
6.3 Контактный разъем электропроводки датчика-выключателя контрольной лампы активации полного привода (модели с отключаемым приводом задних колес)



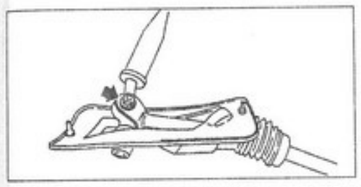
6.5 Выворачивание винтов крепления основания защитного чехла рычага переключения передач



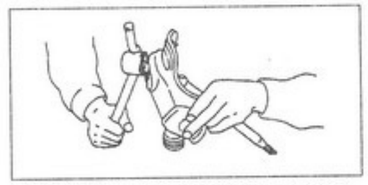
6.6 Снятие возвратной пружины



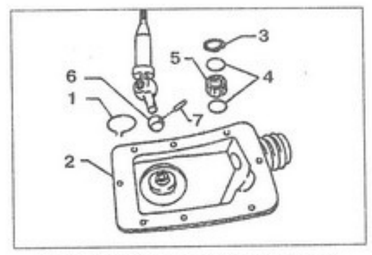
6.8 Отсоединение приводной тяги механизма переключения от шарнира рычага



6.14 Отсоединения от рычага переключения приводной тяги



6.18 Снятие пыльника рычага переключения



6.19 Порядок снятия компонентов рычажной сборки

1 *Фиксирующая проволока*
2 *Защитный чехол*
3 *Стопорное кольцо*
4 *Уплотнительное кольцо*
5 *Втулка*
6 *Втулка рычага*
7 *Штифт*

6 Обслуживание привода переключения передач

Снятие рычагов переключения РКПП

1 Снимите рукоятку рычага переключения раздаточной коробки (двухрядная коробка) **(см. сопроводительную иллюстрацию)**. Снимите рычаг.
2 Снимите переднюю и заднюю секции центральной консоли **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.
3 Отсоедините электропроводку датчика-выключателя контрольной лампы активации полноприводного режима (модели с отключаемым приводом задних колес) **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.
4 Снимите с рычага рукоятку и защитный чехол.
5 Выверните крепежные винты и снимите основание защитного чехла рычага **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.
6 Снимите возвратную пружину с шарнира и карбюратора механизма переключения передач **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.
7 Отсоедините от кронштейна переключения стойку.
8 Отсоедините от шарнира приводную тягу **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.
9 Извлеките из корпуса резиновую подушку.
10 Снимите рычаг переключения передач.

Разборка

11 Снимите со стойки переключения резиновую подушку.
12 Выверните из рычага болт крепления возвратной тяги.
13 Удалите фиксирующую проволоку.
14 Снимите тягу с рычага **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.
15 Снимите пыльник.
16 Удалите стопорное кольцо.
17 Отделите рычаг переключения от стойки.
18 Снимите пыльник рычага **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.
19 Действуя в порядке, указанном **на сопроводительной иллюстрации**, снимите компоненты рычажной сборки.
20 Снимите со стойки рычага проставку, втулку и резиновую подушку **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.

Проверка

21 Внимательно проверьте состояние всех компонентов рычажной сборки (втулка, подушка, проставка, чехол, тяги, рычаг, пружин). Изношенные и поврежденные детали замените.

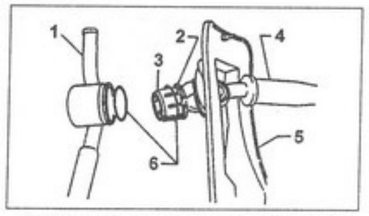


6.20 Снятие компонентов со стойки рычага переключения

1 *Проставка*
2 *Втулка*
3 *Резиновая подушка*

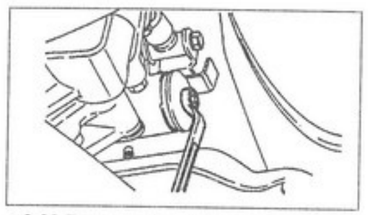
Сборка

22 Тщательно промойте все детали.
23 Установите на стойку рычага резиновую подушку, втулку и проставку.
24 Установите на рычаг защитный чехол, стопорное кольцо, новое уплотнительное кольцо, втулку, втулку рычага и штифт. **Замечание:** *Внутреннюю поверхность втулки перед установкой*



6.25 Установка рычага переключения на стойку

1 Стойка
2 Стопорное кольцо
3 Втулка
4 Рычаг
5 Защитный чехол
6 Уплотнительное кольцо



6.39 Подсоединение стойки к кронштейну



6.27 Крепление защитного чехла на рычаге переключения осуществляется при помощи проволочного фиксатора



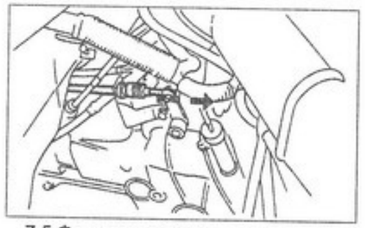
6.29 Подсоединение тяги к рычагу переключения



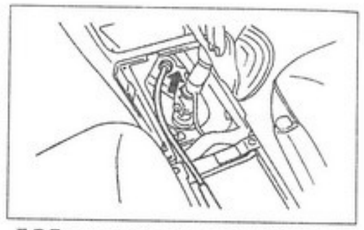
7.3 Болты крепления рычага переключения раздаточной коробки



7.4 Отсоединение приводного троса от рычага переключения раздаточной коробки



7.5 Фиксатор крепления приводного троса к раздаточной коробке



7.7 Подсоединение приводного троса к рычагу переключения раздаточной коробки

следует смазать консистентной смазкой типа SUNLIGHT №2.

25 Установите рычаг переключения на стойку **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.

26 Установите стойку стопорное кольцо.

27 Закрепите чехол на рычаге проволочным фиксатором **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.

28 Проденьте в отверстие чехла тягу.

29 Подсоедините тягу к рычагу переключения **(см. сопроводительную иллюстрацию)**. Затяните крепеж с требуемым усилием (**9 ÷ 15 Н·м**).

30 Установите на тягу втулку и проставку, предварительно смазав их консистентной смазкой типа SUNLIGHT №2. **Замечание:** *Тяга устанавливается в соответствии с* ***иллюстрацией 6.29****.*

Установка

31 Переведите рычаг в нейтральное положение.

32 Установите рычаг в салоне автомобиля.

33 Установите защитный чехол и наверните на рычаг рукоятку.

34 При соответствующей комплектации подсоедините электропроводку к датчику-выключателю активации полного привода.

35 Установите панель отделки центральной консоли.

36 Наверните рукоятку на рычаг переключения раздаточной коробки.

37 Посадите в корпус резиновую подушку. Затяните крепеж с требуемым усилием (**9 ÷ 15 Н·м**).

38 Подсоедините тягу к шарниру переключения **(см. иллюстрацию 6.8)**, - затяните крепеж с требуемым усилием (**9 ÷ 15 Н·м**).

39 Подсоедините стойку к кронштейну **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.

7 Обслуживание рычага переключения раздаточной коробки

Снятие

1 Снимите рукоятку рычага **(см. иллюстрацию 6.1)**.

2 Снимите панель отделки центральной консоли **(см. иллюстрацию 6.2)**.

3 Выверните болты крепления рычага переключения раздаточной коробки **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.

4 Снимите фиксатор крепления приводного троса к рычагу переключения раздаточной коробки **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.

5 Снимите фиксатор крепления троса к раздаточной коробке **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.

6 Извлеките приводной трос.

Установка

7 Подсоедините приводной трос к рычагу переключения раздаточной коробки и закрепите его фиксатором **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.

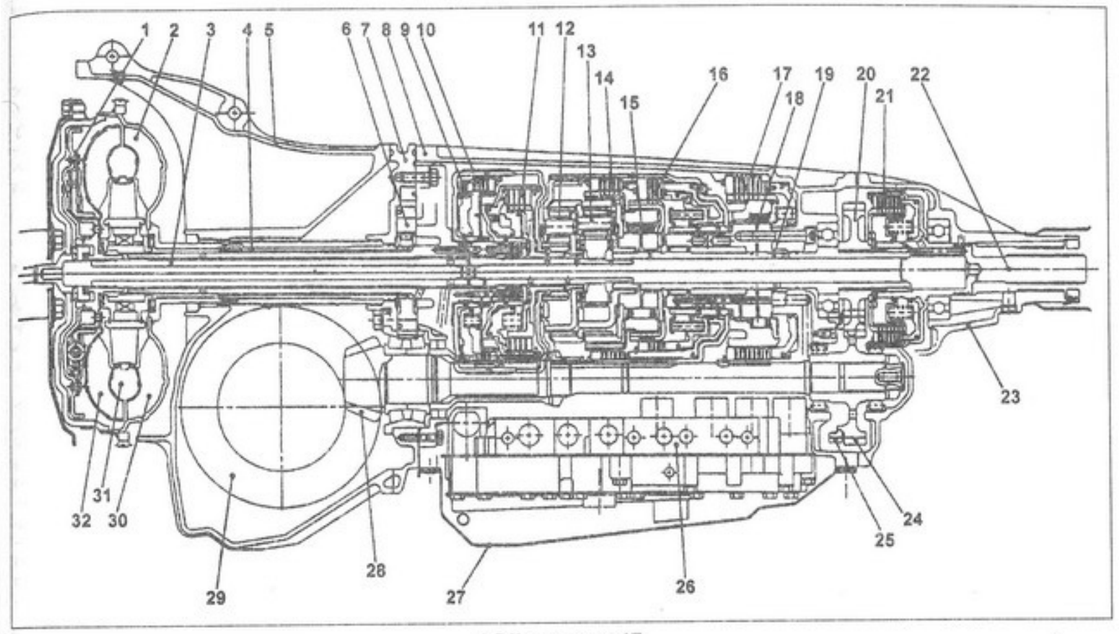
8 Заведите трос в штатное положение и подсоедините его к раздаточной коробке. **Замечание:** *Сопрягаемые поверхности тросовой сборки смажьте консистентной смазкой типа SUNLIGHT №2.*

9 Затяните болты крепления рычага с требуемым усилием (**13 ÷ 23 Н·м**).

10 Установите панель отделки центральной консоли.

11 Установите рукоятку рычага.

Часть В: 4-ступенчатая автоматическая трансмиссия (АТ)



1.5 Конструкция АТ

1 Блокировочная муфта гидротрансформатора
2 Гидротрансформатор
3 Ведущий вал
4 Вал привода насоса
5 Картер трансформатора
6 Насос
7 Картер насоса
8 Картер коробки передач
9 Муфта включения задней передачи
10 Ленточный тормоз
11 Муфта включения 4-й передачи
12 Передний планетарный ряд
13 Задний планетарный ряд
14 Муфта переднего хода
15 Муфта свободного хода переключения с 3-й передачи на 4-ю
16 Муфта обеспечения режима торможения двигателем
17 Муфта включения первой и задней передач
18 муфта свободного хода переключения с 1-й передачи на 2-ю
19 Промежуточный вал
20 Шестерня промежуточной передачи
21 Муфта управления задним приводом
22 Вал привода заднего моста
24 Шестерня промежуточной передачи
25 Шестерня блокировки выходного вала
26 Клапанная сборка
27 Поддон картера
28 Ведущая шестерня главной передачи
29 Ведомая шестерня главной передачи
30 Насосное колесо трансформатора
31 Реактор трансформатора
32 Турбинное колесо трансформатора

1 Общая информация и принцип функционирования

Общие сведения

1 Данная Часть Главы 7 посвящена автоматической трансмиссии (АТ). Информация по РКПП приведена Части А настоящей Главы.

2 Для комплектации рассматриваемых в настоящем Руководстве моделей, используются АТ с электронной системой управления.

3 В задачи системы входит точное управление переключением скоростных режимов, принятие решения о необходимости использования режима торможения двигателем и блокировки гидротрансформатора и пр. В качестве исходной информации при принятии решений модулем управления (ТСМ) используются поступающие от соответствующих датчиков сведения о положении дроссельной заслонки, скорости движения транспортного средства, оборотах двигателя, положении рычага селектора АТ и т.п.

4 Кроме того, система управления автоматически определяет требуемый режим функционирования двигателя. В зависимости от параметров движения могут выбираться такие режимы функционирования двигателя, как "нормальный" (наиболее экономичный режим) и "форсированный", когда обеспечивается отбор полной развиваемой агрегатом мощности, что бывает необходимо, например, при обгонах или длительном подъеме в гору.

5 Коробка передач, состоящая из двух простых планетарных рядов с одновенцовыми сателлитами **(см. сопроводительную иллюстрацию)**, обеспечивает возможность получения наиболее благоприятных параметров динамики движения автомобиля.

6 Коробка обеспечивает четыре передачи переднего хода и одну - заднего.

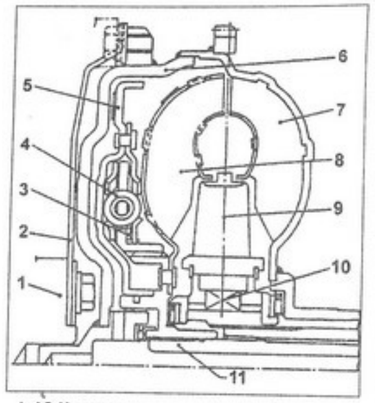
7 Для управления коробкой передач используются две муфты свободного хода и четыре гидроаккумулятора, обеспечивающие плавность переключения передач и блокировки гидротрансформатора.

8 Для снижения уровня передаваемых на кузов автомобиля вибраций АТ оборудована специальной демпферной системой.

9 В ТСМ включен блок самодиагностики, что в значительной мере повышает надежность функционирования трансмиссии и облегчает поиск причин отказов.

10 Ввиду сложности конструкции АТ, отсутствия в свободной продаже сменных внутренних компонентов, а также необходимости использования специального оборудования, составители настоящего Руководства не рекомендуют владельцам автомобилей выполнять капитальный ремонт трансмиссии собственными силами. В настоящей Главе рассмотрены лишь процедуры диагностики общих отказов АТ, ее текущего обслуживания, основных регулировок, снятия и установки.

11 Иногда, в случае серьезной полом-



1.16 Конструкция гидротрансформатора AT

1 Коленчатый вал
2 Приводной диск
3 Фрикционная шайба с волнистой пружиной
4 Демпфер упругих колебаний
5 Блокировочная муфта
6 Кожух насосного колес
7 Насосное колесо
8 Турбинное колесо
9 Реактор
10 Муфта свободного хода
11 Ведущий вал



1.22 Конструкция планетарной сборки

1 Водило планетарного ряда
2 Сателлиты
3 Большое центральное колесо (эпицикл)
4 Малое центральное колесо (солнце)

ки, разумнее и проще заменить трансмиссию, чем тратить время и средства на восстановление вышедшей из строя сборки. Вне зависимости от выбранного способа введения отказавшей AT в действие, самостоятельное выполнение ее снятия и установки помогут в значительной степени сократить расходы (прежде удостоверьтесь, что трансмиссия действительно нужд[illegible]ся в восстановительном ремонте). **ние:** *Буксировка автомобиля с отказ[illegible]AT должна производиться со скор[illegible] выше 50 км/ч (30 миль/ч) и на ра[illegible]ояние не более 80 км (50 миль)!*

Особенности системы управления

12 Электронная система управления всех полноприводных моделей Subaru разработана на основе системы управления переднеприводных моделей. Гидравлическая часть системы управления дополнительно включает в себя электромагнитный клапан и муфту управления приводом задних колес. На основе анализа поступающих от различных информационных датчиков данных TCM определяет оптимальную величину крутящего момента, передаваемого на задние колеса автомобиля и реализует его при помощи электромагнитного клапана за счет управления давлением в бустере муфты управления заднего привода.

13 Электронная система управления точно задает режимы функционирования управляющей муфты заднего привода, что особенно эффективно при эксплуатации автомобиля в тяжелых дорожных условиях при движении на малых скоростях, когда особое значение приобретает плавность изменения развиваемого ведущими колесами тягового усилия.

14 Для моделей, оборудованных ABS, благодаря использованию муфты управления заднего привода повышается эффективность торможения транспортного средства.

15 По сравнению с РКПП повышается общая управляемость автомобиля, что отражается на комфортности движения.

Устройство гидротрансформатора

16 Гидротрансформатор представляет собой заполненную маслом неразборную конструкцию, состоящую из насосного колеса, турбинного колеса, реактора и блокировочной муфты **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.

17 Насосное колесо через приводной диск непосредственно связано с коленчатым валом двигателя. К насосному колесу приварена втулка привода масляного насоса, который выполняет функцию нагнетания давления в гидравлической части системы управления и системе смазки AT.

18 **Режим трансформации.** Трансформация производится в определенном диапазоне крутящих моментов двигателя, при этом реактор, благодаря функционированию муфты свободного хода имеет жесткую связь с картером трансмиссии.

19 **Режим гидромуфты.** В режиме гидромуфты трансформация крутящего момента не производится и на вал турбинного колеса реактора гидравлическим способом передается развиваемый двигателем постоянный крутящий момент. В этом случае реактор уже не имеет жесткой связи с картером и свободно вращается вместе с потоком рабочей жидкости.

20 **Режим блокировки.** В режиме блокировки насосное и турбинное колеса жестко соединены блокировочной муфтой. При определенных оборотах двигателя система управления выдает команду на блокировку трансформатора и вся развиваемая двигателем мощность передается на выходной вал гидротрансформатора, минуя стадию гидравлического преобразования. При этом полностью устраняется пробуксовка в трансформаторе (разность оборотов турбинного и насосного колес), что в свою очередь приводит к снижению оборотов двигателя и, - как следствие, - уменьшению расхода топлива и снижению уровня шумового фона.

Масляный насос

21 Масляный насос имеет лопастную конструкцию и расположен между гидротрансформатором и коробкой передач. Насос имеет переменную производительность и управляется давлением обратной связи, подаваемым от регулятора давления.

Планетарная коробка передач

22 В коробке передач используются два планетарных ряда (передний и задний) с одновенцовыми сателлитами **(см. сопроводительную иллюстрацию)**, четыре блокировочные муфты (муфты включения задней передачи, муфта включения высших передач, муфта переднего хода и муфта обеспечения режима торможения двигателем), один ленточный тормоз, один дисковый тормоз и две муфты свободного хода (переключений 1/2 и 3/4). Конструкция коробки обеспечивает реализацию четырех передних передач и одной задней. Коробка обладает тремя степенями свободы, ввиду чего для получения какого-либо передаточного отношения требуется попарное включение элементов ее управления.

Главная передача и дифференциал

23 В AT используется главная передача гипоидного типа. Ведущий вал-шестерня главной передачи помещена в сдвоенный конический роликовый подшипник, установленный в корпусе масляного насоса и второй роликовый подшипник, расположенный в консоли картера коробки передач. Ведомая шестерня помещена в картер дифференциала.

24 Регулировка гипоидной передачи производится путем подбора требуемой по толщине прокладки, устанавливаемой между внешней обоймой сдвоенного конического подшипника и корпусом насосной сборки.

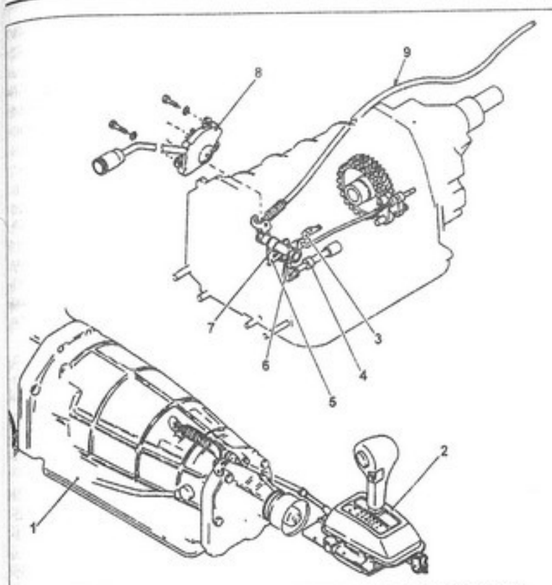
25 На заднем конце ведущего валашестерни установлена ведомая шестерня промежуточной передачи.

26 Шестерни дифференциала закреплены на приводных валах стопорными кольцами

27 Ведущая шестерня привода спидометра установлена непосредственно в картере дифференциала и соединена с гибким тросом, выходящим из правой стенки гидротрансформатора. Не забывайте периодически смазывать привод спидометра.

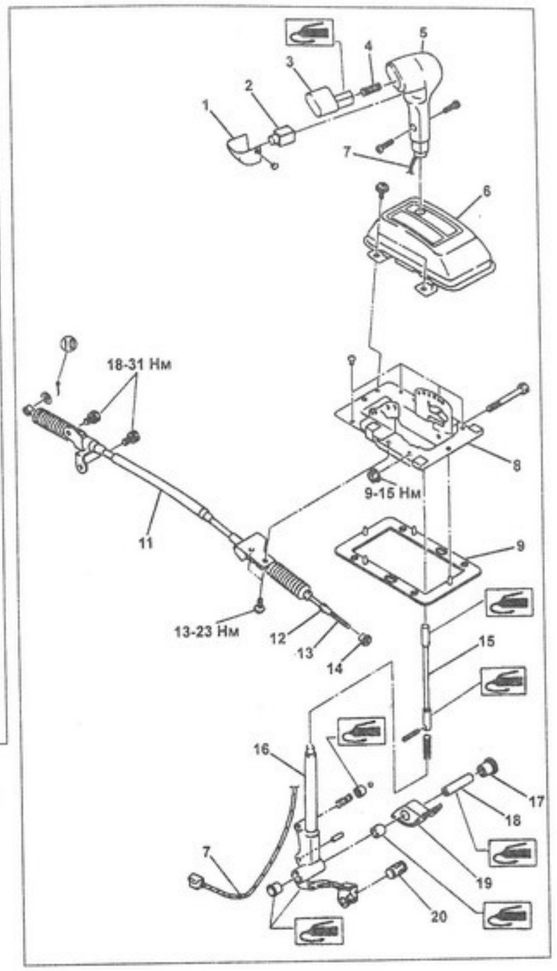
Механизм выбора рабочего диапазона AT

28 Механизм выбора рабочего диапазона состоит из рычага селектора, установленного в салоне центральной напольной консоли, справа от водителя, приводного троса, системы тяг, клапана выбора диапазона и механизма блокировки выходного вала коробки передач, обеспечивающего соединение рычага селектора с клапаном выбора



1.28 Конструкция механизма селектора диапазонов AT

1 Картер трансмиссии
2 Рычаг селектора AT (в салоне автомобиля)
3 Пружина
4 Клапан выбора диапазона
5 Пластина
6 Рычаг
7 Исполнительный рычаг в картере AT
8 Датчик-выключатель положения AT
9 Приводной трос



1.29 Конструкция рычага селектора AT

1 Крышка
2 Переключатель режимов функционирования трансмиссии
3 Кнопка
4 Пружина
5 Рукоятка
6 Крышка рычага
7 Приводной трос переключателя режимов AT
8 Пластина
9 Уплотнительная прокладка
10 Фиксатор
11 Оболочка троса
12 Гайка (2)
13 Сердечник тросовой сборки
14 Гайка (1)
15 Тяга
16 Рычаг
17 Дистанционная втулка
18 Дистанционная втулка
19 Колодка
20 Штифт

диапазона **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.

29 Конструкция рычага селектора представлена **на сопроводительной иллюстрации**.

30 Перемещение рычага селектора влечет за собой перемещение приводного троса, при этом штифт, расположенный на конце рычага приводит в действие датчик-выключатель положения AT, сигнал которого передается на блок управления (TCM).

31 На валу механизма выбора диапазонов расположены пластина и рычаг. Пластина оснащена семью канавками, каждая из которых соответствует одному из семи положения рычага селектора (P, R, N, D, 3, 2 и 1). При помощи данных канавок осуществляется фиксация рычага в заданном положении.

32 При переводе рычага селектора в положение "P" срабатывает механизм блокировки выходного вала коробки передач, что предотвращается возможность самопроизвольного скатывания автомобиля под уклон.

Механизм блокировки выходного вала коробки передач

33 При блокировке выходного вала коробки передач конец защелки попадает в канавку шестерни блокировочного механизма. Шестерня расположена на валу ведущей шестерни промежуточной передачи.

34 При переводе рычага селектора в положение "P" тяга блокировочного механизма смещается назад. В задней части тяги установлены пружина и кулачок, причем кулачок может свободно перемещаться относительно тяги. Тяга и кулачок входят в зацепление с V-образной канавкой связанного с картером трансмиссии исполнительного механизма и защелкой. В таком положении, в случае перемещения тяги назад, кулачок сдвигается к задней части защелки и V-образной канавки. Защелка начинает поворачиваться в направлении шестерни блокировочного механизма и входит в зацепление с ее канавкой. Если конец защелки попадает на зуб шестерни, то кулачок перестает двигаться и в результате дальнейшего перемещения рычага начинает сжиматься пружина. Под воздействием развиваемого пружиной усилия кулачок попадает в канавку шестерни блокирующего механизма. Если рычаг переводится в другое положение, то кулачок под воздействием возвратной пружины поворачивается в противоположном направлении, освобождая блокировочную шестерню.

Система управления приводом задних колес

35 Данная система посредством электронного блокиратора управляет муфтой привода задних колес. Система была впервые разработана специалистами компании Subaru и состоит из блока управления давлением в бусте-

ре муфты, датчика скорости движения автомобиля (VSS) и электромагнитного клапана.

36 В памяти электронного блока хранятся оптимальные для различных условий эксплуатации транспортного средства значения передаваемого муфтой крутящего момента. Основываясь на комбинации эксплуатационных параметров автомобиля (скорость движения автомобиля, положение дроссельной заслонки, положения рычага селектора, пробуксовка колес и т.п.), блок управления выбирает из памяти соответствующий коэффициент привода задних колес в максимальной степени отвечающий текущим условиям. Данный коэффициент служит управляющим сигналом для формирования электромагнитным клапаном соответствующего давления в бустере муфты управления задним приводом.

Назначение рабочих диапазонов AT

Положение "P"

37 Выбирается при парковке автомобиля. В этом положении, в трансмиссии выключены все элементы управления, а ее выходной вал заблокирован, - движение автомобиля невозможно. Переводить селектор в положение "P" следует только после полной остановки транспортного средства. **Внимание:** *Перевод селектора в положение "P" во время движения может привести к выходу трансмиссии из строя!*

Положение "R"

38 Задний ход. Переводить селектор в позицию "R" можно только после полной остановки транспортного средства. **Внимание:** *Включение задней передачи во время движения автомобиля может привести к выходу трансмиссии из строя!*

Положение "N"

39 Нейтральное положение. В коробке выключены все элементы управления, что обеспечивает отсутствие жесткой кинематической связи между ее ведущим и ведомым валами. Механизм блокировки выходного вала при этом выключен, т.е. автомобиль может свободно перемещаться. Не рекомендуется переключать трансмиссию в положение "N" при движении накатом. **Внимание:** *Ни в коем случае не выключайте зажигание при движении под уклон!*

Положение "D"

40 Основной режим движения. Обеспечивает автоматическое переключение с первой по четвертую передачу. Рекомендуется при движении в нормальных условиях.

Положение "3"

41 Разрешено движение на первых трех передачах. Рекомендуется использовать при движении по холмистой дороге или в условиях частых остановок (напряженный городской цикл).

Положение "2"

42 Разрешено движение только на первой и второй передачах. Рекомендуется использовать, например, по извилистым горным дорогам. Переключение на третью и четвертую передачи запрещено. На этом диапазоне эффективно используется режим торможения двигателем.

Положение "1"

43 Разрешено движение только на первой передаче. Этот диапазон позволяет максимально реализовать режим торможения двигателем. Он рекомендуется при движении на крутых спусках, подъемах и бездорожье.

2 Диагностика отказов AT - общая информация

Отказы AT чаще всего происходят по одной из следующих пяти причин:

a) Снижение эффективности отдачи двигателя;
b) Нарушение регулировок;
c) Неисправность гидравлики;
d) Механические повреждения;
e) Отказы бортового процессора/его сигнальной цепи.

Диагностика отказов всегда должна начинаться с наиболее простых проверок: оцените уровень и состояние ATF (см. Главу 1), проверьте регулировку приводов переключения передач и дроссельной заслонки. Далее, проведите ходовые испытания автомобиля с целью определения эффективности внесенных исправлений. Если устранить проблему не удалось, следует отогнать автомобиль на станцию техобслуживания для более подробной диагностики с применением специального оборудования. Описание некоторых из симптомов нарушений функционирования AT приведено в Разделе, посвященном диагностике отказов узлов и систем автомобиля в начале настоящего Руководства.

Первичные проверки

1 В ходе короткой поездки прогрейте трансмиссию до нормальной рабочей температуры.

2 Проверьте уровень ATF (см. Главу 1):

a) Если жидкости явно недостаточно, произведите соответствующую корректировку, долив необходимое количество свежей ATF. Убедитесь в правильности проведенной корректировки по показаниям измерительного щупа, затем проверьте трансмиссию на наличие признаков внешних утечек (см. ниже);
b) Если уровень чрезмерно высок, слейте избыток ATF, затем проверьте ее на наличие следов присутствия охлаждающей жидкости, свидетельствующих о нарушении герметичности внутренних переборок радиатора, отделяющих его теплообменник от боковых резервуаров с ATF;
c) Если ATF вспенена, опорожните трансмиссию и заправьте ее свежей жидкостью, - слитую ATF проверьте на наличие следов присутствия охлаждающей жидкости.

3 Проверьте установку оборотов холостого хода двигателя (см. Главу 4). В случае необходимости отгоните автомобиль на станцию техобслуживания для выполнения соответствующих регулировок. **Замечание:** *Если двигатель не в порядке, не следует приступать к выполнению первичных проверок трансмиссии до тех пор, пока не будут внесены соответствующие исправления.*

4 Удостоверьтесь в правильности регулировки и плавности хода тяги/троса привода переключения тяги.

Диагностика утечек ATF

Общая информация

5 Большинство утечек легко выявляются при визуальной проверке. Ремонт обычно состоит в замене соответствующего дефектного сальника или прокладки. Если выявить источник утечки в ходе внешнего осмотра не удается, действуйте, как описано ниже.

6 В первую очередь необходимо исключить вероятность ошибки в определении природы утечки. Не следует путать ATF с двигательным маслом или тормозной жидкостью (трансмиссионная жидкость обычно имеет темно-красный цвет).

7 Для выявления источника утечки совершите короткую (несколько километров) поездку, затем запаркуйте автомобиль над расстеленным чистым листом картона. Спустя пару минут источник утечки может быть выявлен по следам капающей на картон жидкости.

8 Внимательно осмотрите подозреваемый участок и окружающую его поверхность, особое внимание уделяя стыкам сопрягаемых прокладочных поверхностей. С целью расширения угла обзора воспользуйтесь карманным зеркальцем.

9 Если выявить источник утечки по-прежнему не удается, тщательно протрите поверхность подозреваемого участка смоченной растворителем ветошью, затем просушите ее.

10 Совершите еще одну короткую поездку, на этот раз часто меняя скорость движения, затем вновь осмотрите вычищенный подозреваемый участок.

11 После выявления источника утечки, следует определить и устранить причину ее развития, и лишь затем переходить к выполнению необходимых восстановительных работ. Замена поврежденной прокладки не приведет к желаемому результату, если оставить неустраненным дефект сопрягаемой поверхности, приведший к выходу уплотнителя из строя. Так, деформированный фланец необходимо отрихтовать.

12 В нижеследующих подразделах перечислены наиболее типичные причины развития утечек ATF и условия, которые должны быть выполнены, чтобы не произошло рецидивов. **Замечание:** *Часть из перечисленных требований не могут быть выполнены без применения специального оборудования. В этом случае автомобиль следует отогнать на станцию техобслуживания.*

Утечки через прокладочные поверхности

13 Периодически осматривайте поддон картера трансмиссии. Проверяйте наличие на своих местах и надежность затягивания крепежных болтов, следите, чтобы на крышке не появлялось следов механических повреждений (деформация поддона может привести к выходу из строя расположенной внутри трансмиссии клапанной сборки).

14 К числу возможных причин развития утечек через поддон относятся чрезмерно тугое затягивание крепежных болтов, нарушение проходимости вентиляционной линии, механическое повреждение уплотнительной поверхности картера трансмиссии, разрушение прокладки, а также возникновение трещин или порозности стенок картера. Если прокладка поддона или картера трансмиссии формируется подушкой герметика, не исключена вероятность неправильного выбора типа последнего. К утечкам через прокладку поддона может приводить также переполнение картера трансмиссионной жидкостью, либо повышение давления ATF.

Утечки через сальники и манжеты

15 К числу наиболее типичных причин выхода сальников трансмиссии из строя относятся чрезмерно высокий уровень/давление ATF, нарушение проходимости вентиляционного патрубка, механическое повреждение стенок посадочного гнезда, повреждение собственно сальника, либо неправильная установка последнего. Не исключена также вероятность повреждения цапфы продетого в сальник вала, либо чрезмерный люфт последнего в результате износа подшипников.

16 Проверьте состояние и правильность посадки уплотнительной манжеты направляющей трубки измерительного щупа. Периодически осматривайте на наличие признаков утечек поверхность в районе расположения приводной шестерни спидометра/датчика скорости (VSS). В случае необходимости производите замену уплотнительного кольца.

Утечки через дефекты в стенках картера трансмиссии

17 Причиной развития утечек ATF может являться образование трещин или пор в теле картера трансмиссии, - проконсультируйтесь у специалистов автосервиса.

18 Проверьте герметичность штуцерных узлов подсоединения шлангов охладителя ATF.

Утечки через сапун и заливную горловину

19 Утечки через сапун вентиляции или заливную горловину могут происходить вследствие переполнения трансмиссии, попадания в ATF охлаждающей жидкости, нарушения проходимости сапуна/вентиляционного патрубка или возвратных дренажных отверстий.

Проверка работоспособности трансмиссии на неподвижном автомобиле

20 В ходе данной проверки определяются обороты двигателя во всех положениях трансмиссии, кроме "N" и "P". целью проверки является оценка работоспособности элементов управления и гидротрансформатора AT. Одновременно проверяется также исправность функционирования двигателя.

21 Проверьте полноту открывания дроссельной заслонки.

22 Проверьте уровень масла в двигателе (см. Главу 1).

23 Проверьте уровень ATF (см. Главу 1).

24 Проверьте уровень масла в дифференциале (см. Главу 1).

25 Дав двигателю поработать на холостых оборотах в течение около 30 минут, прогрейте ATF до температуры 60 ÷ 80°C. **Замечание:** *Рычаг селектора входе разогрева двигателя должен находиться в положении "P" или "N".*

26 Действуя в соответствии с инструкциями изготовителей прибора, подключите к двигателю тахометр, установите измеритель таким образом, чтобы его показания можно было считывать с водительского места.

27 Взведите стояночный тормоз и подоприте колеса автомобиля противооткатными башмаками.

28 Проверьте исправность функционирования механизма соединения рычага выбора диапазонов AT с клапанной сборкой, переведите рычаг в положение "D".

29 Нажмите на педаль ножного тормоза, затем плавно выжмите до упора педаль газа.

30 Дождитесь стабилизации оборотов двигателя, затем считайте показание тахометра и быстро отпустите газ.

31 Переведите рычаг выбора в положение "N" и дайте двигателю поработать на холостых оборотах в течение одной-двух минут.

32 Повторите проверку в положениях трансмиссии "3", "2" и "R". **Замечание:** *Длительность каждой проверки не должна превышать 5 секунд, - режим тестирования может привести к усугублению состояния вышедшего из строя элемента управления AT. После считывания очередного показания давайте двигателю остыть на холостых оборотах в течение не менее 1 минуты (рычаг селектора следует переводить в положение "N" или "P").*

33 Если в ходе проверки обороты двигателя превышают максимальное допустимое значение (см. Спецификации), тестирование следует немедленно прекратить и отогнать автомобиль на фирменную станцию техобслуживания для проведения более подробной диагностики и выполнения необходимого восстановительного ремонта трансмиссии.

34 Закончив проверку, произведите анализ ее результатов (см. таблицу).

3 Регулировки AT

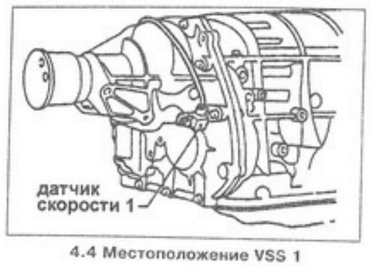
Ленточный тормоз

1 Регулировка зазора ленточного тормоза AT производится в случае нарушения правильности переключения трансмиссии во время движения автомобиля.

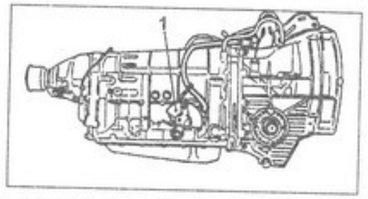
2 К числу наиболее типичных признаков нарушения правильности регулировки зазора ленточного тормоза относятся:

a) Трансмиссия переключается с 1-й передачи сразу на 3-ю (зазор превышен);

Результат проверки	Положение рычага выбора диапазона	Возможные причины отказа
Обороты двигателя ниже минимального допустимого значения	"D", "R" и "2"	Дроссельная заслонка открывается не полностью; Нарушены параметры регулировок двигателя; Пробуксовывает муфта свободного хода гидротрансформатора
Обороты превышают максимальное допустимое значение	Только "D"	Давление в системе управления не достигает требуемого значения; Пробуксовывает муфта переднего хода; Вышла из строя муфта свободного хода переключения 1/2; Вышла из строя муфта свободного хода переключения 3/4
Обороты превышают максимальное допустимое значение	Только "R"	Давление в системе управления не достигает требуемого значения; Пробуксовывает муфта включения задней передачи; Пробуксовывает тормоз включения первой передачи и передачи заднего хода
Обороты превышают максимальное допустимое значение	Только "2"	Давление в системе управления не достигает требуемого значения; Пробуксовывает муфта переднего хода; Пробуксовывает ленточный тормоз
Обороты превышают максимальное допустимое значение	"R", "D" и "2"	Давление в системе управления не достигает требуемого значения; Выработан ресурс ATF



4.4 Местоположение VSS 1



4.7 Размещение датчика-выключателя положения рычага выбора диапазонов AT

1 *Датчик-выключатель положения рычага выбора диапазонов*



4.10a Местоположения датчика температуры ATF

1 *Датчик температуры ATF*

b) При переключениях 1/2 и 3/4 дезко возрастают оборотов двигателя, имеет запаздывание включения второй передачи при принудительном переключении 3/2 (зазор превышен);
c) При переключении 2/3 происходит торможение автомобиля (зазор недостаточен);
d) Происходит дублирование переключений при переходах 2-3-4 и обратно (зазор слишком мал).

3 Удерживая торцевым ключом 10-миллиметровый болт, расположенный в левой части картера трансмиссии, ослабьте с помощью гаечного ключа контргайку. **Замечание:** *Не следует чрезмерно ослаблять ленту во избежание снижения усилия затяжки.*

4 В случае наличия проблем (b) и (c), произведите регулировку путем затягивания или ослабления гайки в пределах диапазона 3/4 оборота.

5 В случае наличия проблем (a) и (d) затяните регулировочный винт с усилием **9 Н·м**, затем отпустите его на три оборота. Удерживая регулировочный винт, затяните контргайку с усилием **25 ÷ 28 Н·м**.

Датчик-выключатель разрешения запуска

6 Датчик-выключатель служит для включения огней заднего хода при переводе рычага селектора в положение "R". И разрешает запуск двигателя только в положениях "N" и "P" селектора. Кроме того, датчик-выключатель через блок управления подает соответствующий сигнал на расположенный на приборном щитке индикатор положения рычага выбора диапазона AT.

7 Если двигатель запускается в отличных от "P" или "N" положениях рычага селектора, в первую очередь проверьте состояния механизма переключения. При отсутствии каких-либо повреждений переходите к проверке датчика-выключателя.

8 Внимательно осмотрите место подсоединения к рычагу селектора приводного троса.

9 Проверьте состояние контактного разъема электропроводки датчика-выключателя.

10 Проверьте исправность всех электрических цепей датчика-выключателя во всех положениях рычага селектора AT. **Замечание:** *Проверьте также цепь выключателя зажигания, который должен быть разомкнутым в положениях "R", "D", "3", "2" и "1".*

11 В случае отклонения рычага селектора от положения "N" на угол 1.5°, проверьте все соответствующие электрические цепи.

12 В случае необходимости произведите регулировку положения датчика-выключателя, для чего ослабьте три болта его крепя.

13 Переведите рычаг селектора в положение "N", затем заправьте в отверстие датчика-выключателя специальный штифт

14 Затяните три болта крепления датчика-выключателя с требуемым усилием (**3 ÷ 4 Н·м**).

15 Повторите проверку, в случае необходимости произведите замену датчика-выключателя.

4 Электрогидравлическая система управления AT, - общая информация, назначение основных элементов

1 В состав электрогидравлической системы управления AT входят различные датчики и переключатели, электронный блок управления (TCM), клапанная сборка и комплект электромагнитных переключателей.

2 Система осуществляет управление переключением передач AT, блокировкой гидротрансформатора,, муфтой обеспечения режима торможения двигателем, давлением в основной магистрали, муфтой управления задним приводом. Другими словами, система, анализируя поступающую от датчиков информацию, отслеживает изменения параметров движения и выдает соответствующие команды на шесть электромагнитных клапанов: 1, 2, 3, A, B и C.

3 Датчик положения дроссельной заслонки (TPS) служит для определения степени открывания дроссельной заслонки. На основании поступающей от TPS информации TCM определяет моменты переключения передач и блокировки гидротрансформатора, а также формирует давления в основной магистрали.

4 Датчик скорости движения автомобиля № 1 (VSS 1) установлен в картере AT **(см. сопроводительную иллюстрацию)** и используется при определении скорости движения транспортного средства. На основании анализа поступающей от датчика информации TCM определяет моменты переключения передач и блокировки гидротрансформатора, а также формирует давления в основной магистрали. АН полноприводных моделях барабан муфты заднего привода посредством карданного вала соединен непосредственно с задними колесами, поэтому VSS 1 определяет скорость вращения задних колес.

5 Датчик скорости VSS 2 используется для управления муфтой привода задних колес, кроме того, дублирует функции VSS 1 на случай выхода последнего из строя.

6 Датчик оборотов двигателя служит для определения частоты вращения двигателя. Выдаваемые датчиком сигналы используются при управлении блокировкой гидротрансформатора.

7 Датчик положения рычага выбора диапазонов AT/разрешения запуска (см. сопроводительную иллюстрацию) позволяет TCM определить положение рычага выбора диапазонов трансмиссии. На основании анализа поступающей от датчика информации TCM осуществляет формирование давления в основной магистрали. Кроме того, датчик обеспечивает безопасность запуска двигателя, запрещая выполнение последнего в отличных от "N" и "P" положениях трансмиссии за счет размыкания цепи стартера.

8 Датчик-выключатель полного закрывания дроссельной заслонки служит для определения режима полного закрывания дроссельной заслонки и используется TCM при управлении функционированием блокировочной муфты гидротрансформатора и формировании давления в основной магистрали.

9 Выключатель темпостата (при соответствующей комплектации автомобиля) предназначен для включения/выключения системы управления скоростью, если таковая входит в комплектацию транспортного средства.

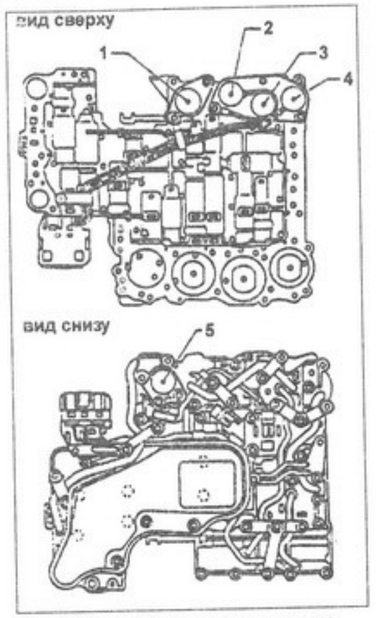
10 Датчик-выключатель температуры ATF (см. сопроводительную иллюстрацию 4.10a) позволяет TCM непрерывно отслеживать температуру трансмиссионной жидкости, используя поступающую информацию при блокировке гидротрансформатора. Датчик представляет из себя термистор сопротивление которого обратно пропорционально температуре ATF. Выходная характеристика датчика представлена **на сопроводительной иллюстрации 4.10b**.

11 Ручной выключатель позволяет запретить включение 4-й передачи при движении по бездорожью.

12 Выключатель установки экономичного режима движения используется на соответствующим образом оборудованных моделях для отключения заднего привода.

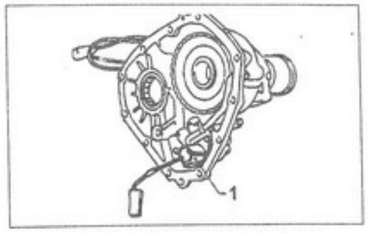


4.10b Выходная характеристика датчика температуры ATF



4.14 Электромагнитные клапаны переключения AT

1 *Электромагнитный клапан A регулировки давления в основной магистрали*
2 *Электромагнитный клапан 2*
3 *Электромагнитный клапан 1*
4 *Электромагнитный клапан 3 управления режимом торможения двигателем*
5 *Электромагнитный клапан B управления блокировкой гидротрансформатора*



4.15 Электромагнитный клапан управления функционированием муфты включения заднего привода

1 *Электромагнитный клапан C управления функционированием муфты включения заднего привода*

13 Датчик-выключатель режима kickdown оповещает TCM о полном выжимании педали газа и необходимости перехода на пониженную передачу с целью кратковременного повышения отдачи двигателя, например при обгоне.

14 Электромагнитные клапаны переключения. Электромагнитные клапаны переключения 1 и 2 установлены в клапанной сборке **(см. сопроводительную иллюстрацию)** и, в зависимости от характера поступающего на них от модуля управления сигнала, могут занимать одно из двух фиксированных положений: Включено (ON) или Выключено (OFF). Комбинация состояний данных электромагнитных клапанов определяет выбранную в коробке передачу. Электромагнитный клапан 3 служит для управления муфтой торможения двигателем, также входит в состав клапанной сборки **(см. там же)** и может находиться в одном из двух фиксированных состояний (ON или OFF). Электромагнитный клапан A используется при управлении давлением в основной магистрали, установлен в клапанной сборке **(см. там же)**, является управляющим оп отношению к клапанам модификации и регулировки давления посредством данного клапана TCM формирует давление в основной магистрали, наиболее эффективно отвечающее текущим запросам силового агрегата. Электромагнитный клапан B **(см. там же)** позволяет TCM осуществлять управление функционированием блокировочной муфты гидротрансформатора.

15 Электромагнитный клапан C установлен в клапанной сборке **(см. сопроводительную иллюстрацию)** и, на соответствующим образом оборудованных моделях, используется TCM при управлении функционированием муфты включения заднего привода. Посредство данного клапана TCM осуществляет управление функционированием распределительного клапана, формирующего давление в бустере муфты заднего привода.

16 TCM. На основании анализа поступающих от различных датчиков сигналов блок управления трансмиссией определяет условия движения транспортного средства и вырабатывает соответствующие команды на управление переключениями трансмиссии.

17 Индикатор лампа режима функционирования трансмиссии. Система управления AT наделена функцией автоматического выбора одного из двух режимов движения: нормального режима, используемого при обычных условиях эксплуатации и режима повышенного отбора мощности двигателя. Последний режим используется при движении в гору, а также включается при резком выжимании педали газа. Режимы функционирования индикатора сведены в представленную ниже таблицу.

Положение рычага селектора диапазона	Переключение с нормального режима на режим повышенного отбора мощности	Режим функционирования индикатора
"D", "3", "2"	Выбирается автоматически в соответствии с характером использования педали газа	Нормальный: Выкл (OFF) Повышенного отбора мощности: Вкл (ON)

5 Система самодиагностики, считывание кодов неисправностей

Общая информация

1 Модуль диагностики входит в состав TCM и позволяет выявить любую неисправность, связанную с отказом в одном или нескольких элементах системы управления AT. К числу таких отслеживаемых элементов относятся датчики скорости (VSS 1 и 2), электромагнитные клапаны переключения 1, 2, 3, A, B и C, датчик температуры ATF, датчик атмосферного давления. Кроме того, под контролем находятся параметры систем питания и зажигания.

Считывание кодов неисправностей посредством контрольной лампы

Обратитесь также к спецификациям Главы 6.

2 О результатах своей деятельности система самодиагностики оповещает водителя посредством контрольной лампы. Так, периодическое мигание контрольной лампы с частотой 4 Гц (4 проблеска в секунду) свидетельствует о неисправности источника питания (аккумуляторная батарея). Мигание с частотой 2 Гц свидетельствует об отсутствии отказов.

3 При занесении в память модуля самодиагностики кодов неисправностей достаточно сосчитать количество проблесков контрольной лампы.

4 Непрерывное горение лампы свидетельствует об отказе датчика-выключателя положения рычага выбора диапазонов, ручного выключателя, датчика полноты закрывания дроссельной заслонки или электропроводки соответствующих цепей.

5 Лампа начинает мигать в момент запуска двигателя. Процесс высвечивания кодов происходит однократно (Обратитесь к Разделу 2 и Спецификациям Главы 6)

Считывание кодов неисправностей посредством сканера

6 Считывание занесенных в память модуля самодиагностики кодов может быть произведено также при помощи специального сканера (см. Раздел 2 Главы 6). Разъем для подключения сканера расположен под панелью приборов. Список кодов представлен в Спецификациях Главы 6.

Функция обеспечения безопасности

7 Данная функция позволяет сохранить работоспособность транспортного средства в случае выхода из строя датчика скорости, датчика положения

дроссельной заслонки (TPS), датчика положения рычага выбора диапазонов, а также любого из электромагнитных клапанов переключения.

8 **Датчик скорости.** В системе управления используется дублирующий датчик скорости. Основным является помещенный в картер трансмиссии датчик, дублирующий включен в привод спидометра.

9 **Датчик положения дроссельной заслонки.** При отказе TPS дроссельная заслонка устанавливается в некоторое среднее положение, обеспечивающее адекватное функционирование двигателя и трансмиссии.

10 **Датчик положения рычага выбора диапазонов AT.** Если отказ датчика связан с появлением дублирующего сигнала, трансмиссия будет переключаться со следующим приоритетом: D N (P) 3 2 1.

11 **Электромагнитные клапаны 1 и 2.** При отказе одного из данных электромагнитных клапанов оба они переводятся в режим Выкл (OFF), что соответствует переводу трансмиссии в положение "3". В случае отказа обоих клапанов трансмиссия переводится в режим использования механического гидропривода.

12 **Электромагнитный клапан 3.** При выходе из строя электромагнитного клапана муфты торможения двигателем он автоматически переводится в положение OFF, что соответствует включению режима торможения двигателем.

13 **Электромагнитный клапан A.** При отказе данного клапана он также переходит в положение OFF, что приводит к подъему давления в основной магистрали до максимального значения.

14 **Электромагнитный клапан B.** Данный клапан в случае отказа также переводится в положение OFF, что приводит к выключению блокировки гидротрансформатора.

15 **Электромагнитный клапан C.** Отказ данного клапана приводит к постоянному включению полного привода.

6 Снятие и установка AT

Снятие

1 Полностью откройте капот.

2 Отсоедините отрицательный провод от батареи. **Внимание:** *Если установленная на автомобиле стереосистема оборудована охранным кодом, прежде чем отсоединять батарею удостоверьтесь в том, что располагаете правильной комбинацией для ввода аудиосистемы в действие!*

3 Снимите рукав воздухозаборника, а также нагнетательную камеру воздушного тракта в сборе с опорным кронштейном.

4 Отсоедините электропроводку от кислородного датчика(ов).

5 Отсоедините от картера трансмиссии шину заземления, а также электропроводку датчика скорости автомобиля (VSS).

6 Отсоедините от трансмиссии косу электропроводки.

7 Отсоедините электропроводку, отдайте крепежные болт и гайку и снимите с трансмиссии стартер.

8 Снимите торсионную штангу с монтажной скобой.

9 Подоприте/вывесьте двигатель.

10 Извлеките из купола трансмиссии заглушку сервисного отверстия преобразователя вращения.

11 Проворачивая двигатель за болт шкива коленчатого вала, последовательно выверните болты крепления преобразователя вращения а приводному диску.

12 Извлеките щупы измерения смазочных жидкостей трансмиссии и дифференциала.

13 Выверните правый верхний болт крепления трансмиссии к двигателю.

14 Поддомкратьте автомобиль и установите его на подпорки.

15 Отдайте гайки крепления приемной трубы системы выпуска отработавших газов к двигателю.

16 Отсоедините центральную секцию системы выпуска от задней. Выверните болт крепления центральной секции к кронштейну подвеса. Снимите термозащитный экран задней секции системы выпуска.

17 Выверните сливные пробки трансмиссии и переднего дифференциала и спустите смазочные жидкости в специально приготовленные емкости.

18 Отсоедините от стенки картера трансмиссии шланги системы охлаждения ATF.

19 Выверните болты крепления карданного вала к соединительному фланцу заднего дифференциала. Выверните болты крепления центрального подшипника к днищу автомобиля. Отсоедините карданный вал от трансмиссии, - сразу же закупорьте выходное отверстие в картере.

20 Отсоедините приводной трос селектора передач от рычага выбора. Снимите опорный кронштейн троса.

21 Снимите штангу стабилизатора поперечной устойчивости.

22 Высвободите шаровые опоры из нижних рычагов подвески.

23 Извлеките пружинный палец крепления полуоси к приводному валу переднего дифференциала. Снимите полуось.

24 Выверните нижние гайки крепления трансмиссии к двигателю.

25 Подоприте трансмиссию специальным тележечным домкратом. Выверните болты крепления задней балки к днищу автомобиля.

26 Осторожно отделите трансмиссию от двигателя, - постарайтесь не допустить выпадения преобразователя вращения. Извлеките трансмиссию из-под автомобиля.

Установка

27 Установка производится в обратном порядке. Проследите, чтобы весь крепеж был затянут с требуемым усилием.

Глава 8 Сцепление и трансмиссионная линия

Maks35

Содержание

1 Общая информация 250
2 Сцепление - общая информация и проверка состояния компонентов 250
3 Снятие, проверка состояния компонентов и установка главного цилиндра сцепления 250
4 Снятие и установка исполнительного цилиндра сцепления 251
6 Удаление воздуха из гидравлического тракта привода выключения сцепления 253
7 Передние приводные валы - общая информация 253
8 Снятие, обслуживание и установка передних приводных валов 254
9 Снятие и установка сборки поворотного кулака, обслуживание ступичной сборки 255
10 Задние приводные валы - общая информация 255
11 Снятие, обслуживание и установка задних приводных валов 256
12 Снятие, обслуживание и установка задней ступицы 256
13 Задний дифференциал - общая информация 256
14 Снятие и установка карданного вала 257
15 Снятие и установка фланца ведущей шестерни дифференциала и сальника 257
16 Снятие и установка заднего дифференциала 257
17 Капитальный ремонт дифференциала 257

Спецификации

Сцепление

Общие параметры

Тип	Сухое, однодисковое с диафрагменной пружиной и гидравлическим приводом
Предельная допустимая величина биения фрикционного диска, мм	1.00
Минимальная допустимая остаточная толщина фрикционных накладок (высота выступания их поверхности над головками заклепок), мм	30

Усилия затягивания резьбовых соединений, Н·м

Корзина сцепления к маховику	14 ÷ 17
Болты опорного кронштейна центрального подшипника	47 ÷ 57
Гайки крепления главного цилиндра сцепления	15 ÷ 21
Болты крепления исполнительного цилиндра	34 ÷ 40
Болты опорного подшипника центрального подшипника карданного вала	47 ÷ 57
Гайки крепления карданного вала к дифференциалу	23 ÷ 39
Болты крепления маховика/приводного диска	69 ÷ 75
Болты крепления передней балки	47 ÷ 86
Болты крепления задней балки	
Передние болты	118 ÷ 157
Задние болты	54 ÷ 83
Болты крепления торсионной штанги	
К двигателю	44 ÷ 54
К кузову	47 ÷ 57
Гайки крепления поперечной тяги к балке	58 ÷ 69

Передние приводные валы

Усилие затягивания бандажных лент защитных чехлов ШРУСов, Н·м

Хомуты большего диаметра	Не менее 13.1
Хомуты меньшего диаметра	Не менее 11.1

Усилия затягивания резьбовых соединений, Н·м

Ступичная гайка	186
Гайка крепления шаровой опоры к рычагу подвески	27
Гайка крепления шаровой опоры к поворотному кулаку	49
Болт крепления к плавку суппорта тормозного механизма	33 ÷ 42
Гайка крепления наконечника рулевой тяги	27

Задние приводные валы

Усилие затягивания бандажных лент защитных чехлов ШРУСов, Н·м

Хомуты большего диаметра	Не менее 13.1
Хомуты меньшего диаметра	Не менее 11.1

Усилия затягивания резьбовых соединений, Н·м

Ступичная гайка	186
Болт крепления тормозного щита к внутреннему рычагу	46 ÷ 58
Болты крепления тормозного щита к ступичной сборке	46 ÷ 58
Крепеж суппорта дискового тормозного механизма	46 ÷ 58
Крепеж поперечного рычага к ступичной сборке	137
Болт крепления продольного рычага	137
Колесные гайки	88

Задний дифференциал

Тип и объем смазки	См. Спецификации Главы 1

Усилия затягивания резьбовых соединений, Н·м

Болт крепления стопорной пластины держателя приводного вала	22 ÷ 28
Болт крепления кронштейна центрального подшипника	47 ÷ 57
Сливная и заливная пробки	39 ÷ 59
Болт фланца карданного вала	23 ÷ 39
Передняя гайка опоры держателя	56 ÷ 72
Гайка сквозного болта опоры держателя	93 ÷ 113
Гайка фланца ведущей шестерни	
Дифференциал T-типа	94 ÷ 113
Дифференциал VA-типа	57 ÷ 67

1 Общая информация

Настоящая Глава посвящена трансмиссионным компонентам, расположенным между задней частью двигателя и ведущими колесами автомобиля (включая задний дифференциал, однако без коробки передач и раздаточной коробки, которые рассматриваются в Главе 7) по своему назначению рассматриваемые компоненты можно разбить на три категории: сцепление, карданный вал, полуоси/приводные валы и задний дифференциал. В нижеследующих Разделах приведены описания конструкции и принципа действия каждого из отдельных узлов, а также некоторых процедур проверки состояния, снятия, разборки и восстановительного ремонта, входящих во все три группы компонентов.

Так как большая часть описываемых в настоящей Главе процедур производится под автомобилем, особое внимание следует уделить надежности фиксации последнего в поднятом положении.

2 Сцепление - общая информация и проверка состояния компонентов

1 На всех моделях, оборудованных РКПП, используется однодисковое сцепление сухого типа с диафрагменной пружиной **(см. сопроводительную иллюстрацию)**. Ступица фрикционного (ведомого) диска сцепления оборудована продольными шлицами, входящими в зацепление со шлицами цапфы первичного вала коробки передач. Фрикционный и нажимной диски сцепления удерживаются в контакте друг с другом за счет усилия, развиваемого диафрагменной пружиной нажимного диска.

2 Выключение сцепления производится гидравлическим способом. Привод выключения состоит из педали сцепления, оборудованного резервуаром главного гидравлического цилиндра, соединительных линий и исполнительного цилиндра, оказывающего воздействие на рычаг выключения сцепления и выжимной подшипник.

3 При выжимании педали сцепления в тракте системы поднимается гидравлическое давление, результирующее воздействие которого прикладывается к наружному концу рычага выключения. При повороте рычага, пальцы его вала упираются в выжимной подшипник, который, в свою очередь, смещаясь, прижимается к лепесткам диафрагменной пружины нажимного диска в корзине сцепления. Выгибаясь, пружина прерывает контакт нажимного и ведомого дисков, освобождая последний.

4 При обслуживании сцепления, помимо замены компонентов, имеющих очевидные механические повреждения, необходимо произвести некоторые первичные проверки (предполагается, что коробка передач находится в исправном состоянии):

a) В первую очередь следует произвести оценку уровня жидкости в резервуаре главного гидравлического цилиндра сцепления (см. Главу 1). В случае необходимости произведите соответствующую корректировку, добавив требуемое количество гидравлической жидкости, и внимательно осмотрите систему на наличие признаков утечек. При опустошении резервуара главного цилиндра необходимо удалить из гидравлического тракта воздушные пробки (см. Раздел 8), затем проверить исправность функционирования сцепления;

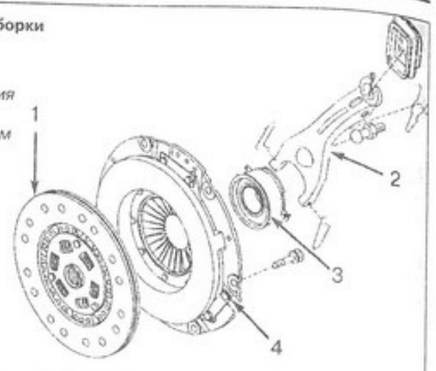
b) Для оценки времени переключения сцепления запустите двигатель на нормальные обороты холостого хода. Удостоверьтесь, что включена нейтральная передача и отпустите педаль сцепления. Теперь выжмите педаль сцепления и, выждав несколько секунд, включите заднюю передачу. Переключение не должно приводить к возникновению скрежета и других посторонних шумов, с высокой степенью вероятности указывающих на неисправность ведомого диска или сборки корзины сцепления;

c) Для проверки полноты выключения сцепления взведите стояночный тормоз и запустите двигатель. Удерживая педаль сцепления на высоте около 13 мм над полом, переключайте коробку между первой и задней передачами. Наличие помех при переключении рычага говорит о неисправности компонентов механизма выключения. Оцените величину хода толкателя исполнительного цилиндра сцепления. При полностью выжатой педали толкатель должен выдвигаться на заметную величину, в противном случае следует проверить уровень гидравлической жидкости в главном цилиндре;

d) Произведите визуальную проверку состояния осевых втулок в верхней части педали сцепления. Удостоверьтесь в отсутствии признаков заклинивания и чрезмерного люфта оси;

e) Забравшись под автомобиль, удостоверьтесь в прочности посадки рычага выключения сцепления на шаровом пальце сферической опоры.

2.1 Типичная конструкция сборки сцепления



1 *Ведомый диск сцепления*
2 *Рычаг выключения сцепления*
3 *Выжимной подшипник*
4 *Сборка корзины с нажимным диском*

3 Снятие, проверка состояния компонентов и установка главного цилиндра сцепления

Снятие

1 При помощи шприца откачайте гидравлическую жидкость из резервуара главного цилиндра сцепления.

2 Отсоедините гидравлическую линию, - для отпускания штуцерной гайки следует воспользоваться специальным накидным ключом с разрезной головкой, для сбора проливаемой жидкости подложите под разъем ветошь, сразу же закупорьте открытый конец трубки. **Внимание:** *Не допускайте попадания гидравлической жидкости на окрашенные кузовные панели.*

3 В случае необходимости снимите нижнюю секцию(и) отделки левой части панели приборов.

4 Отсоедините возвратную пружину, извлеките шплинт и отсоедините разрезной палец наконечника штока толкателя главного цилиндра от педали сцепления.

5 Отдайте крепежные гайки и снимите сборку главного цилиндра с задней переборки двигательного отсека.

Разборка и проверка состояния компонентов

6 Конструкция главного цилиндра сцепления представлена **на сопроводительной иллюстрации**.

7 Извлеките цилиндрический штифт и аккуратно отделите резервуар гидравлической жидкости от сборки главного цилиндра.

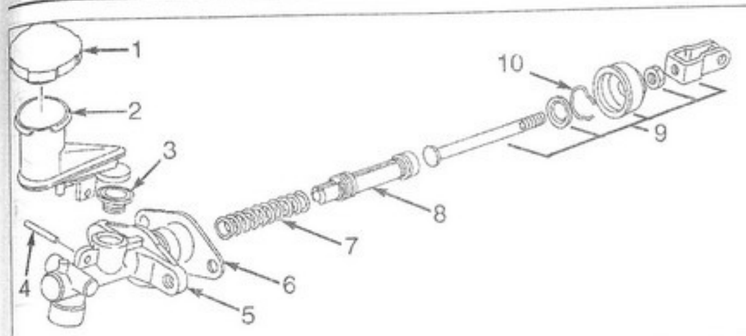
8 Сдвиньте назад пыльник и снимите стопорное кольцс, - постарайтесь не допустить выпадения таких компонентов, как шток толкателя, шайба, поршень и возвратная пружина.

9 Внимательно изучите состояние всех компонентов главного цилиндра, проверяя их на наличие признаков износа, развития коррозии и механических повреждений. В случае необходимости произведите замену сборки цилиндра.

Сборка

10 Сборка производится в порядке, обратном порядку демонтажа компонентов, - не забудьте смазать контактные поверхности толкателя и поршня силиконовой смазкой типа № 004404003.

3.6 Конструкция главного цилиндра сцепления



1 *Крышка резервуара гидравлической жидкости*
2 *Резервуар гидравлической жидкости*
3 *Уплотнительная посадочная втулка*
4 *Штифт*
5 *Сборка главного цра*
6 *Посадочный фланец*
7 *Возвратная пружина*
8 *Поршень*
9 *Толкатель*
10 *Стопорное кольцо поршня*

Установка

11 Установка производится в обратном порядке. Проследите, чтобы крепежные гайки были затянуты с требуемым усилием.

12 Залейте в резервуар необходимое количество гидравлической жидкости требуемого сорта (см. Главу 1), затем прокачайте тракт, удалив из него воздушные пробки (см. Раздел 6).

4 Снятие и установка исполнительного цилиндра сцепления

1 Снимите сборку воздухоочистителя (см. Главу 4).

2 Отсоедините от исполнительного цилиндра гидравлическую линию, - для отдавания штуцерной гайки воспользуйтесь специальным накидным ключом с разрезной головкой, приготовьтесь к сбору проливаемой жидкости, сразу же закупорьте открытый конец трубки.. **Внимание:** *Не допускайте попадания гидравлической жидкости на окрашенные кузовные поверхности.*

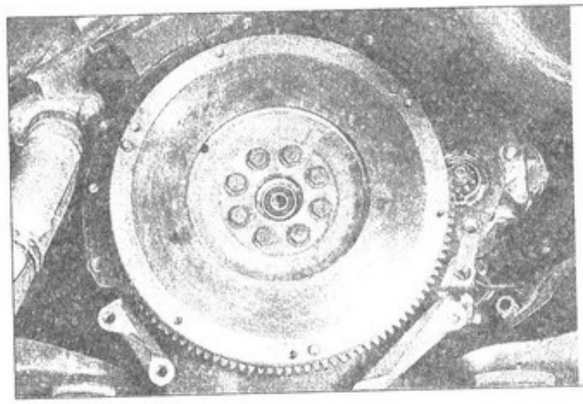
3 Выверните крепежные болты и снимите сборку исполнительного цилиндра.

4 Установка производится в обратном порядке. проверьте состояние пыльника толкателя, проследите за надежностью посадки толкателя в приемном гнезде рычага выключения. Затяните крепежные болты с требуемым усилием.

5 Залейте в резервуар главного цилиндра необходимое количество гидравлической жидкости требуемого сорта (см. Главу 1).

6 В заключение прокачайте систему (см. Раздел 6).

5 Снятие, проверка состояния и установка компонентов сборки сцепления **Внимание:** *Помните, что вырабатываемая в процессе износа фрикционных накладок ведомого диска сцепления пыль может содержать вредный для здоровья асбест. Не сдувайте пыль сжатым воздухом и старайтесь не вдыхать ее. Не применяйте для протирки компонентов сцепления растворители на нефтяной основе, - пользуйтесь только специальными тормозными очистителями или чистым метиловым спиртом. Использованную ветошь перед утилизацией складывайте в герметично закрываемую тару.*



5.10 Рабочую поверхность маховика следует проверить на наличие трещин, следов перегрева и повреждений дефектов

Снятие

Замечание: *С целью обеспечения доступа к сборке сцепления обычно снимают коробку передач, оставляя двигатель на автомобиле. Если двигатель уже снят для выполнения общего или капитального ремонта, состояние компонентов сцепления должно проверяться в обязательном порядке. Учитывая относительно невысокую стоимость деталей и достаточно большой объем слесарных работ по обеспечению доступа к сборке сцепления, имеет смысл производить замену последней вне зависимости от состояния ее компонентов. Ниже приводится описание процедуры снятия сцепления без извлечения двигателя из автомобиля.*

1 Отсоедините отрицательный провод от батареи. **Внимание:** *Если установленная на автомобиле стереосистема оборудована охранным кодом, прежде чем отсоединять батарею удостоверьтесь в том, что располагаете правильной комбинацией для ввода аудиосистемы в действие!*

2 Снимите сборку воздухоочистителя (см. Главу 4).

3 Снимите трос привода спидометра (см. Главу 7).

4 Поддомкратьте автомобиль и установите его на подпорки.

5 Снимите коробку переключения передач (см. Главу 7).

6 Снимите исполнительный цилиндр сцепления (см. Раздел 4).

7 Действуя в диагональном порядке, в несколько приемов (по ¡ оборота за подход) равномерно ослабьте шесть болтов крепления корзины сцепления к маховику, полностью разгрузив диафрагменную пружину. Надежно поддерживая сборку, окончательно выверните болты, затем отделите корзину от маховика и снимите узел с автомобиля. Снимите выжимной подшипник и рычаг выключения сцепления **(см. иллюстрацию 2.1)**.

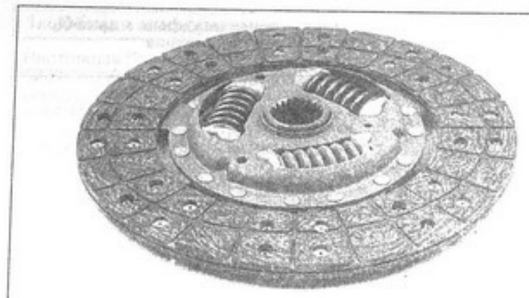
8 Во избежание выпадения ведомого диска при снятии корзины, проденьте в его ступицу инструмент, предназначенный для центровки сцепления.

Проверка состояния компонентов

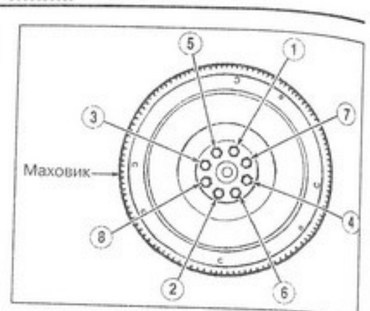
9 Чаще всего нарушение исправности функционирования сцепления оказывается связанным с износом фрикционных накладок ведомого диска. Тем не менее, необходимо также внимательно изучить состояние всех прочих компонентов сборки. **Замечание:** *Если на поверхности компонентов сборки присутствуют следы масла/заполированные до блеска участки, следует выявить и устранить причину утечки, - проверьте состояние заднего сальника коленчатого вала и сальника первичного вала коробки передач, в случае необходимости замените дефектные компоненты.*

10 Осмотрите рабочую поверхность маховика на наличие трещин, следов перегрева, борозд и прочих повреждений **(см. сопроводительную иллюстрацию)**. Незначительные дефекты могут быть устранены путем проточки

8



5.12 Сборка ведомого диска сцепления, - оцените состояние фрикционных накладок, торсионных пружин/демпферов и шлицов ступицы



5.20 Порядок затягивания болтов крепления маховика



5.14 Примеры износа диафрагменной пружины

в условиях мастерской автосервиса (проточку рекомендуется производить вне зависимости от состояния поверхности).

11 Проверьте состояние направляющего подшипника (см. Раздел 7).

12 Оцените степень износа фрикционных накладок ведомого диска сцепления. Поверхность накладок должна возвышаться над головками заклепок как минимум на 0.8 мм. Удостоверьтесь в плотности посадки всех заклепок, проверьте торсионные пружины/демпферы на наличие трещин, следов деформации и прочих механических повреждений **(см. сопроводительную иллюстрацию)**. Как уже упоминалось выше, замену компонентов сцепления разумно производить каждый раз при демонтаже сборки, поэтому обращайте внимание на малейшие погрешности.

13 В паре с ведомым диском всегда заменяется также и выжимной подшипник.

14 Оцените состояние обработанных поверхностей нажимного диска и лепестков диафрагменной пружины **(см. сопроводительную иллюстрацию)**. При выявлении дефектов замените сборку корзины. Следы легкой полировки могут быть удалены при помощи мелкозернистой наждачной бумаги. Через фирменные станции техобслуживания компании Subaru всегда можно приобрести на обменной основе восстановленную сборку сцепления.

15 На специальном стенде при помощи циферблатного измерителя плунжерного типа определите величину биения ведомого диска сцепления, - показания снимаются по наружной границе торцевой поверхности диска. Сравните результаты измерения с требованиями Спецификаций.

16 Вручную проверьте плавность вращения выжимного и направляющего подшипников. В случае необходимости произведите замену.

Установка

17 Перед установкой протрите подвергавшиеся механической обработке поверхности маховика и нажимного диска смоченной в ацетоне ветошью. Чрезвычайно важно добиться полного обезжиривания рабочих поверхностей компонентов, равно как и фрикционных накладок ведомого диска. Прикасайтесь к компонентам только чисто вымытыми руками.

18 Установите рычаг выключения сцепления и держатель выжимного подшипника.

19 Слегка смажьте молибденсодержащей смазкой внутренние канавки держателя выжимного подшипника, шлицы первичного вала РКПП и контактные поверхности рычага выключения.

20 При установке нового направляющего подшипника запрессуйте его в посадочное гнездо заподлицо с поверхностью маховика. Действуя строго в определенном порядке **(см. сопроводительную иллюстрацию)**, затяните с требуемым усилием болты крепления маховика.

21 Используя инструмент для центрирования сцепления, установите на маховик ведомый диск.

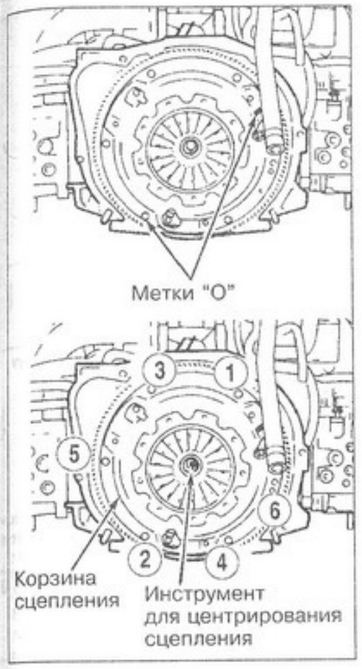
22 Прижмите к маховику сборку корзины сцепления с вложенным в нее нажимным диском. Проследите, чтобы расположенные на маховике и посадочном фланце корзины метки в виде литер "О" оказались развернуты под углом около 120° друг к другу **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.

23 От руки затяните болты крепления сборки к маховику.

24 Произведите центрирование компонентов сборки сцепления. Специальный инструмент продевается сквозь ступицу ведомого диска и заправляется в направляющий подшипник в торце цапфы коленчатого вала. Для выравнивания компонентов подвигайте инструмент в разные стороны в вертикальной и горизонтальной плоскостях. Действуя в строго определенном порядке **(см. иллюстрацию 5.22)**, в несколько приемов плотно затяните болты крепления сборки, затем дотяните их с требуемым усилием. Извлеките инструмент для центрирования сцепления.

25 Установите на место выжимной подшипник.

26 Установите на место коробку переключения передач (см. Главу 7).



5.22 Метки на корзине и маховике должны образовать угол 120°

6 Удаление воздуха из гидравлического тракта привода выключения сцепления

1 Прокачка гидравлического привода выключения сцепления должна осуществляться каждый раз после снятия его компонентов, а также когда уровень жидкости в резервуаре главного цилиндра падает настолько, что в сборку попадает воздух. Принцип прокачки тот же, что и используемый при удалении воздуха из тормозного тракта.

2 Снимите воздухоочиститель (см. Главу 4).

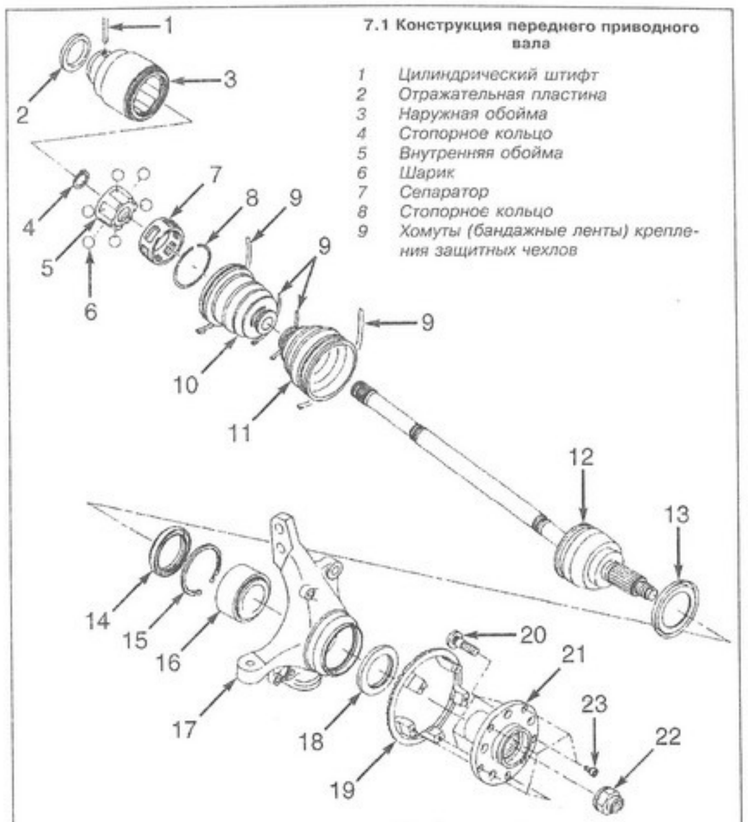
3 Залейте в резервуар главного цилиндра свежую тормозную жидкость DOT 3. **Внимание:** *Не используйте повторно уже выкачанную из системы жидкость, а также, жидкость, длительное время хранившуюся в неплотно закрытой таре.*

4 Снимите пылезащитный колпачок и натяните на вентиль прокачки исполнительного цилиндра конец подходящего по размеру пластмассового шланга. Второй конец шланга опустите в частично заполненный тормозной жидкостью прозрачный сосуд. Проследите, чтобы срез шланга оказался целиком погружен в жидкость.

5 Попросите помощника выжать педаль сцепления и зафиксировать ее в нижнем положении. Приоткройте вентиль прокачки и выпустите жидкость из цилиндра в сливную емкость. Когда вытекание перемешанной с воздушными пузырями жидкости прекратится, вновь плотно затяните вентиль и разрешите ассистенту отпустить педаль.

6 Продолжайте прокачку в той же манере до тех пор, пока выходящая из цилиндра жидкость полностью не освободится от воздушных пузырей. Постоянно внимательно следите за уровнем жидкости в резервуаре главного цилиндра, не допуская его чрезмерного опускания, опасного попаданием воздуха в тракт и сведением к нулю всех предпринятых усилий.

7 Закончив прокачку, отсоедините шланг и установите на место пылезащитный колпачок. В случае необходимости подлейте в резервуар еще немного гидравлической жидкости. Проверьте исправность функционирования сцепления.

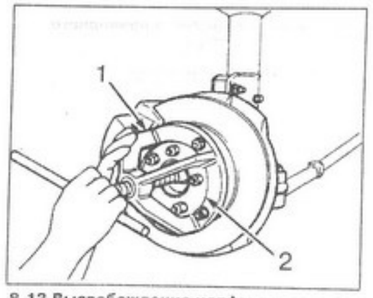


7.1 Конструкция переднего приводного вала

1 *Цилиндрический штифт*
2 *Отражательная пластина*
3 *Наружная обойма*
4 *Стопорное кольцо*
5 *Внутренняя обойма*
6 *Шарик*
7 *Сепаратор*
8 *Стопорное кольцо*
9 *Хомуты (бандажные ленты) крепления защитных чехлов*
10 *Защитный чехол внутреннего ШРУСа*
11 *Защитный чехол наружного ШРУСа*
12 *Сборка наружного ШРУСа*
13 *Отражательная пластина*
14 *Сальник*
15 *Стопорное кольцо*
16 *Подшипник*
17 *Кожух*
18 *Сальник*
19 *Ротор колесного датчика*
20 *Ступичный болт*
21 *Ступица*
22 *Ступичная контргайка*
23 *Болт с головкой типа TORX*

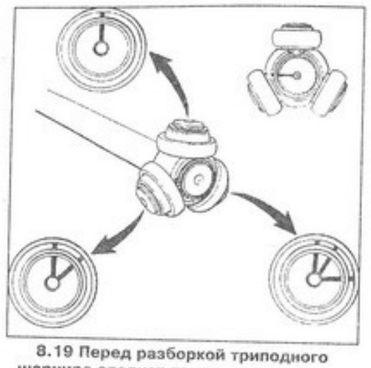
7 Передние приводные валы - общая информация

1 Приводные валы служат для передачи крутящего момента на ведущие колеса автомобиля. Конструкция переднего приводного вала представлена **на сопроводительной иллюстрации**. С обоих концов каждый из передних приводных валов оборудован шарнирами равных угловых скоростей (ШРУС). Внутренний ШРУС оборудован шариковым или триподным подшипником и посредством цилиндрического штифта соединен с укороченным валом трансмиссии. Наружный ШРУС оборудован оснащенной шлицами цапфой, входящей в зацепление со ступицей переднего колеса автомобиля, в которой закреплен посредством ступичной гайки.



8.13 Высвобождение цапфы приводного вала из сборки поворотного кулака

1 Съемник
2 Оправка



8.19 Перед разборкой триподного шарнира следует пометить положение цапф относительно свободных колец



8.34 Посадка приводного вала в сборку поворотного кулака

2 Внутренний и наружный ШРУСы оборудованы резиновыми защитными чехлами. Чехлы служат для удерживания внутри ШРУСов смазки, а также для предотвращения попадания внутрь шарниров грязи. Замена чехлов должна производиться на регулярной основе в соответствии с графиком текущего обслуживания автомобиля, а также в случае выявления трещин, порезов и прочих механических повреждений, - производите осмотр шарниров каждый раз при поддомкрачивании автомобиля.

3 Внутренние ШРУСы подлежат восстановительному ремонту, в случае выхода из строя наружных шарниров производится замена их в сборе с валом.

8 Снятие, обслуживание и установка передних приводных валов

Снятие

1 Отсоедините отрицательный провод от батареи. **Внимание:** *Если установленная на автомобиле стереосистема оборудована охранным кодом, прежде чем отсоединять батарею удостоверьтесь в том, что располагаете правильной комбинацией для ввода аудиосистемы в действие!*

2 Снимите передние колеса.

3 Расчеканьте и отдайте ступичную гайку.

4 Снимите стойку стабилизатора поперечной устойчивости.

5 Снимите с кожуха поворотного кулака колесный датчик ABS.

6 Снимите с поворотного кулака суппорт тормозного механизма и подвяжите его проволокой к элементам подвески, не отсоединяя гидравлические линии.

7 Снимите тормозной диск.

8 С внутреннего конца вала выбейте цилиндрический штифт крепления его к валу трансмиссии.

9 Извлеките шплинт и отдайте гайку крепления наконечника рулевой тяги.

10 При помощи подходящего съемника высвободите наконечник рулевой тяги из сборки поворотного кулака.

11 Чертилкой пометьте положение головки развального болта, затем выверните болты крепления сборки поворотного кулака к стойке подвески.

12 Выверните стяжной болт и высвободите шаровую опору из нижнего рычага подвески.

13 При помощи съемника (926470000) и оправки (92714000) высвободите цапфу приводного вала из поворотного кулака **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.

Разборка

14 Пометьте установочное положение ШРУСа на сборке приводного вала.

15 Выпрямите загнутые концы бандажных лент крепления защитного чехла внутреннего ШРУСа. При помощи отвертки или плоскогубцев ослабьте бандажные ленты, - постарайтесь не повредить чехол.

16 Снимите чехол с корпуса внутреннего шарнира.

17 Поддев, снимите стопорное кольцо наружной обоймы внутреннего ШРУСа.

18 Снимите наружную обойму шарнира с цапфы вала.

19 Удалите смазку и высвободите шарики или цапфы триподной сборки, - предварительно пометьте положения цапф относительно свободных колец **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.

20 Сдвиньте сепаратор к защитному чехлу.

21 Снимите стопорное кольцо и демонтируйте внутреннюю обойму шарнира.

22 Снимите с цапфы вала сепаратор или крестовину триподной сборки.

23 Оберните шлицы вала защитным слоем скотча и снимите чехол внутреннего ШРУСа.

24 Отпустите бандажные ленты и снимите с вала защитный чехол наружного ШРУСа. **Замечание:** *Наружный шарнир восстановительному ремонту не подлежит и в случае выхода из строя меняв сборе с валом.*

Проверка состояния компонентов

25 Внимательно осмотрите компоненты внутреннего шарнира на наличие признаков заклинивания, следов развития коррозии и механических повреждений. Оцените степень износа ШРУСа по величине внутреннего люфта сборки.

26 Проверьте состояние вала.

27 Удостоверьтесь в отсутствии трещин, порезов и признаков старения материала резиновых защитных чехлов.

28 Замените дефектные компоненты (см. предупреждение, приведенное в параграфе 24).

Сборка

29 Сборка вала производится в порядке, обратном порядку демонтажа его компонентов. Набейте в полости сборки и защитного чехла наружного ШРУСа 60÷70 грамм смазки типа NTG2218. Установите защитный чехол и затяните бандажные ленты его крепления при помощи специального приспособления (9250910000).

30 Проследите, чтобы сепаратор был посажен на вал вырезом наружу. При посадке сепаратора на внутреннюю обойму добейтесь совмещения его дорожек с выступами последней, затем разверните сепаратор на пол-оборота.

31 Набейте в наружную обойму шарнирной сборки приблизительно 80÷90 граммов смазки Molylex No 2 - для РКПП или Yellow VU-3A702 - для АТ. Посадите сепаратор и шарики, затем установите стопорное кольцо.

32 Равномерно распределите еще около 20÷30 граммов смазки по внутренним стенкам защитного чехла, - проследите, чтобы губки чехла и канавка под их посадку на корпусе шарнира остались свободными от смазки.

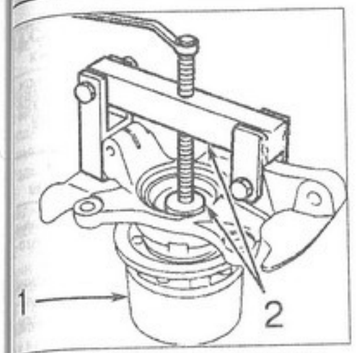
33 При сборке шарнира триподного типа проследите за правильностью совмещения нанесенных в процессе демонтажа посадочных меток **(см. иллюстрацию 8.19)**. Не забудьте установить стопорное кольцо. **Замечание:** *В чехол набивается немного больше смазки: 30÷40 граммов, - используйте смазку типа NTG2218.*

Установка

34 Заправьте наружный конец вала в сборку поворотного кулака, - воспользуйтесь специальным приспособлением (922431000) и оправкой (927390000) **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.

35 Дальнейшая установка производится в порядке, обратном порядку демонтажа, - не забудьте в случае необходимости произвести замену защитных чехлов ШРУСов и смазать уплотнительные губки сальника трансмиссии. **Внимание:** *Цилиндрический штифт крепления внутреннего конца вала подлежит замене в обязательном порядке!*

36 Закончив установку, выжмите ножной тормоз, затяните с требуемым усилием и зачеканьте ступичную гайку.



9.11 Выпрессовывание ступицы из сборки поворотного кулака

1 Ступичный стенд (927080000)
2 Специальный съемник (927060000)

9 Снятие и установка сборки поворотного кулака, обслуживание ступичной сборки

Внимание: *Подшипники и сальники подлежат замене в обязательном порядке!*

Снятие

1 Поддомкратьте автомобиль и установите его на подпорки.

2 Снимите соответствующее переднее колесо

3 При помощи зубила расчеканьте ступичную гайку.

4 Снимите с поворотного кулака суппорт тормозного механизма и, не отсоединяя от него гидравлические шлаги, подвяжите проволокой к элементам подвески.

5 Отсоедините колесный датчик ABS.

6 Снимите тормозной диск.

7 Высвободите из сборки поворотного кулака шаровую опору.

8 Извлеките шплинт и отпустите гайку крепления наконечника рулевой тяги. При помощи съемника высвободите наконечник из кулака.

9 Пометьте положение головки развального болта, затем выверните болты крепления поворотного кулака к стойке подвески.

10 Высвободите из кулака приводной вал (см. Раздел 8).

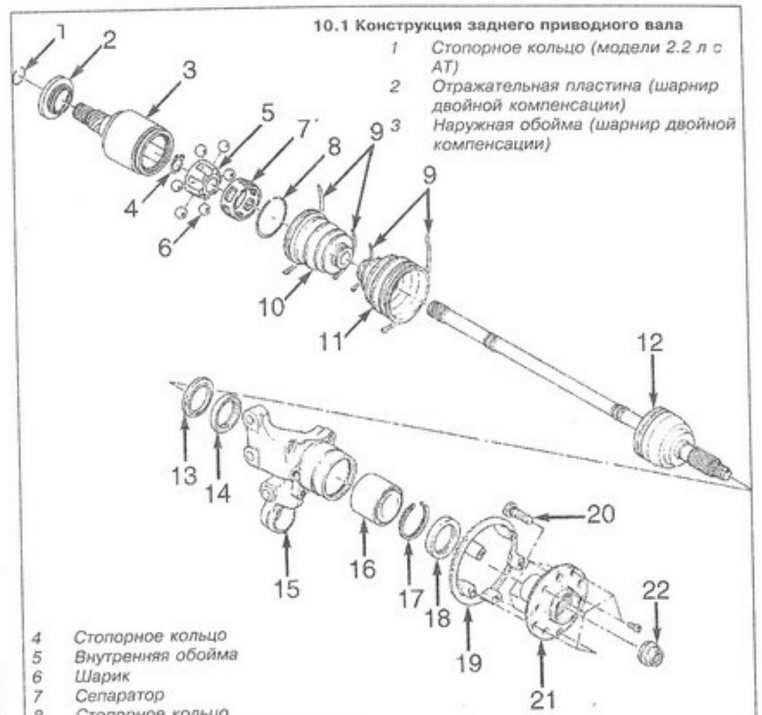
Разборка

11 Установите сборку поворотного кулака на монтажный ступичный стенд. И при помощи специальных приспособлений выпрессуйте ступицу **(см. сопроводительную иллюстрацию)**. Извлеките внутренний сальник и стопорное кольцо.

12 Подоприте кулак и высвободите из него внутренний подшипник.

13 Снимите со ступицы роторное кольцо колесного датчика ABS.

14 При помощи съемника высвободите из ступицы подшипник и сальник.



10.1 Конструкция заднего приводного вала

1 Стопорное кольцо (модели 2.2 л с АТ)
2 Отражательная пластина (шарнир двойной компенсации)
3 Наружная обойма (шарнир двойной компенсации)
4 Стопорное кольцо
5 Внутренняя обойма
6 Шарик
7 Сепаратор
8 Стопорное кольцо
9 Хомуты (бандажные ленты) крепления защитных чехлов
10 Защитный чехол внутреннего ШРУСа
11 Защитный чехол наружного ШРУСа
12 Сборка наружного шарнира
13 Внутренний сальник № 2
14 Внутренний сальник № 3
15 Кожух (ступичная сборка)
16 Подшипник
17 Стопорное кольцо
18 Наружный сальник
19 Ротор колесного датчика
20 Ступичный болт
21 Ступица
22 Ступичная гайка

Сборка

15 Установите кулак в пресс и при помощи специального инструмента (927080000) и ступичного стенда (927060000) посадите в нее подшипники и сальники. Проследите, чтобы подшипники были должным образом смазаны, перед установкой внутреннего сальника не забудьте посадить стопорное кольцо.

16 При соответствующей комплектации установите на ступицу ротор колесного датчика ABS.

17 Запрессуйте ступицу в сборку поворотного кулака.

Установка

18 Установка производится в порядке, обратном порядку демонтажа компонентов. Проследите, чтобы весь крепеж был затянут с требуемым усилием.

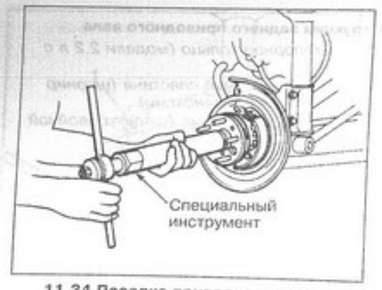
10 Задние приводные валы - общая информация

1 Приводные валы служат для передачи крутящего момента на ведущие колеса автомобиля. Конструкция переднего приводного вала представлена **на сопроводительной иллюстрации**.

С обоих концов каждый из передних приводных валов оборудован шарнирами равных угловых скоростей (ШРУС). Внутренний ШРУС оборудован триподным подшипником и посредством цилиндрического штифта соединен с укороченным валом трансмиссии. Наружный ШРУС оборудован оснащенной шлицами цапфой, входящей в зацепление со ступицей переднего колеса автомобиля, в которой закреплен посредством ступичной гайки.

2 Внутренний и наружный ШРУСы оборудованы резиновыми защитными чехлами. Чехлы служат для удерживания внутри ШРУСов смазки, а также для предотвращения попадания внутрь шарниров грязи. Замена чехлов должна производиться на регулярной основе в соответствии с графиком текущего обслуживания автомобиля, а также в случае выявления трещин, порезов и прочих механических повреждений, - производите осмотр шарниров каждый раз при поддомкрачивании автомобиля.

3 Внутренние ШРУСы подлежат восстановительному ремонту, в случае выхода из строя наружных шарниров производится замена их в сборе с валом.



11.34 Посадка приводного вала в ступичную сборку заднего колеса

11 Снятие, обслуживание и установка задних приводных валов

Снятие

1 Отсоедините отрицательный провод от батареи. **Внимание:** *Если установленная на автомобиле стереосистема оборудована охранным кодом, прежде чем отсоединять батарею удостоверьтесь в том, что располагаете правильной комбинацией для ввода аудиосистемы в действие!*
2 Поддомкратьте задок автомобиля и установите его на подпорки.
3 Снимите ступичные колпаки и задние колеса.
4 Выжмите ножной тормоз, затем расчеканьте и отпустите, но не отворачивайте окончательно ступичную гайку.
5 Снимите тормозной диск.
6 На моделях, оборудованных ABS, снимите с тормозного щита колесный датчик.
7 Снимите с тормозной механизм и подвяжите его в стороне к элементам подвески.
8 Отсоедините трос привода стояночного тормоза.
9 На моделях с барабанными тормозными механизмами отсоедините гидравлическую линию, подведенную к колесному цилиндру.
10 Отсоедините штангу стабилизатора поперечной устойчивости от поперечного рычага подвески.
11 Выверните болты крепления продольного рычага к ступичной сборке.
12 Отдайте гайку и болт крепления к ступичной сборке поперечного рычага.
13 При помощи выколотки выбейте пружинный штифт крепления внутреннего шарнира к дифференциалу.
14 Высвободите наружный шарнир из ступичной сборки и снимите сборку приводного вала.

Разборка

15 Пометьте положение наружной обоймы относительно цапфы вала.
16 Выпрямите загнутые концы бандажных лент крепления защитного чехла внутреннего ШРУСа. При помощи отвертки или плоскогубцев ослабьте бандажные ленты, - постарайтесь не повредить чехол.
17 Снимите чехол с корпуса внутреннего шарнира.
18 Поддев, снимите стопорное кольцо наружной обоймы внутреннего ШРУСа.
19 Снимите наружную обойму шарнира с цапфы вала.
20 Удалите смазку и высвободите шарики. Пометьте установочные положения свободных колец триподной сборки, затем снимите их со своих цапф.
21 Сдвиньте сепаратор к защитному чехлу.
22 Снимите стопорное кольцо и демонтируйте внутреннюю обойму шарнира.
23 Снимите с цапфы вала сепаратор.
24 Оберните шлицы вала защитным слоем скотча и снимите чехол внутреннего ШРУСа.
25 Отпустите бандажные ленты и снимите с вала защитный чехол наружного ШРУСа. **Замечание:** *Наружный шарнир восстановительному ремонту не подлежит и в случае выхода из строя меняв сборе с валом.*

Проверка состояния компонентов

26 Внимательно осмотрите компоненты внутреннего шарнира на наличие признаков заклинивания, следов развития коррозии и механических повреждений. Оцените степень износа ШРУСа по величине внутреннего люфта сборки.
27 Проверьте состояние вала.
28 Удостоверьтесь в отсутствии трещин, порезов и признаков старения материала резиновых защитных чехлов.
29 Замените дефектные компоненты.

Сборка

30 Сборка вала производится в порядке, обратном порядку демонтажа его компонентов. Набейте в полости сборки и защитного чехла наружного ШРУСа 60 ÷ 70 грамм смазки типа Molylex No 2 или Sunlight TB-2A. Установите защитный чехол и затяните бандажные ленты его крепления при помощи специального приспособления (9250910000).
31 Проследите, чтобы сепаратор был посажен на вал вырезом наружу. При посадке сепаратора на внутреннюю обойму добейтесь совмещения его дорожек с выступами последней, затем разверните сепаратор на пол-оборота.
32 Набейте в наружную обойму шарнирной сборки приблизительно 80 ÷ 90 граммов смазки Molylex No 2 - для РКПП или Yellow VU-3A702 - для АТ. Посадите сепаратор и шарики, затем установите стопорное кольцо.
33 Равномерно распределите еще около 20 ÷ 30 граммов смазки по внутренним стенкам защитного чехла, - проследите, чтобы губки чехла и канавка под их посадку на корпусе шарнира остались свободными от смазки.

Установка

34 Заправьте наружный конец вала в ступичную сборку, - воспользуйтесь специальным приспособлением (922431000) и оправкой (927390000) **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.
35 Наверните, но не затягивайте НОВУЮ ступичную гайку.
36 Дальнейшая установка производится в порядке, обратном порядку демонтажа, - не забудьте в случае необходимости произвести замену защитных чехлов ШРУСов и смазать уплотнительные губки сальника трансмиссии. **Внимание:** *Пружинный штифт крепления внутреннего конца вала подлежит замене в обязательном порядке!*
37 Закончив установку, выжмите ножной тормоз, затяните с требуемым усилием и зачеканьте ступичную гайку.

12 Снятие, обслуживание и установка задней ступицы

Внимание: *На моделях, оборудованных ABS, постарайтесь не повредить роторы колесных датчиков!*
Замечание: *Ступичный подшипник повторному использованию не подлежит и должен сниматься только в случае необходимости его замены.*

Снятие и разборка

1 Снимите приводной вал (см. Раздел 11).
2 Отдайте гайки и болты крепления ступичной сборки к нижней части стойки подвески.
3 Снимите ступичную сборку.
4 Снимите со ступичной сборки тормозной щит.
5 При помощи ступичного стенда (927080000) и съемника (9274200000) выпрессуйте ступицу из кожуха сборки.
6 Поддев отверткой, извлеките внутренний и наружный сальники.
7 Снимите стопорное кольцо.
8 При помощи съемника (927440000) и стенда (927430000) выпрессуйте из кожуха подшипник.
9 На моделях, оборудованных ABS, снимите ротор колесного датчика.
10 При помощи стенда (927080000) выпрессуйте ступичный болт.

Сборка и установка

11 Перед установкой тщательно вычистите кожух ступичной сборки.
12 Смажьте и установите новый подшипник и сальники. Проследите за правильностью посадки в свою канавку стопорного кольца.
13 Дальнейшая сборка и установка производятся в порядке, обратном порядку демонтажа компонентов. Проследите, чтобы весь крепеж был затянут с требуемым усилием.

13 Задний дифференциал - общая информация

1 На всех полноприводных моделях используется один базовый тип заднего моста. Идентификационная маркировка выбивается на передней стенке дифференциала и, - дополнительно, - на ярлыке, закрепленном на крышке дифференциала. Для определения передаточного отношения заднего дифференциала необходимо разделить количество зубьев венца ведомой шестерни на количество зубьев ведущей шестерни (см. Спецификации).
2 Задний дифференциал представляет собой гипоидную сборку, помещенную в несущую коробку. В дополнительную комплектацию может входить дифференциал с ограничением проскальзывания, отдельные компоненты которого на рынок не поставляются, что означает необходимость замены такого дифференциала в сборе в случае выхода его из строя.

14 Снятие и установка карданного вала

Внимание: *Карданный вал выполнен в виде монолитного блока, разборке не подлежит и в случае выхода из строя заменяется в сборе с центральным подшипником.*
1 В случае необходимости снимите заднюю секцию системы выпуска отработавших газов (см. Главу 4).
2 При соответствующей комплектации снимите переднюю карданного вала.
3 Выверните болты крепления карданного вала к соединительному фланцу ведущей шестерни дифференциала.
4 Выверните болты крепления сборки центрального подшипника к днищу автомобиля.
5 Высвободите карданный вал из трансмиссии, сразу же закупорьте отверстие в кожухе удлинения.
6 Установка производится в обратном порядке. Проследите, чтобы весь крепеж был затянут с требуемым усилием.

15 Снятие и установка фланца ведущей шестерни дифференциала и сальника

Снятие

1 Слейте из дифференциала масло.
2 Поддомкратьте задок автомобиля и установите его на подпорки.
3 Пометьте положение карданного вала относительно соединительного фланца.
4 Отсоедините вал от фланца (см. Раздел 14).
5 Измерьте и запишите крутящий момент проворачивания ведущей шестерни дифференциала.
6 Отдайте крепежную гайку, затем при помощи подходящего съемника демонтируйте фланец.
7 Извлеките сальник.

Установка

8 Смажьте уплотнительные губки нового сальника трансмиссионным маслом.
9 Посадите сальник на свое штатное место.
10 Установите соединительный фланец.
11 Наверните крепежную гайку и затяните ее настолько, чтобы восстановить измеренный выше крутящий момент проворачивания ведущей шестерни (см. параграф 6).
12 Зачеканьте гайку.
13 Дальнейшая установка производится в порядке, обратном порядку демонтажа компонентов.

16 Снятие и установка заднего дифференциала

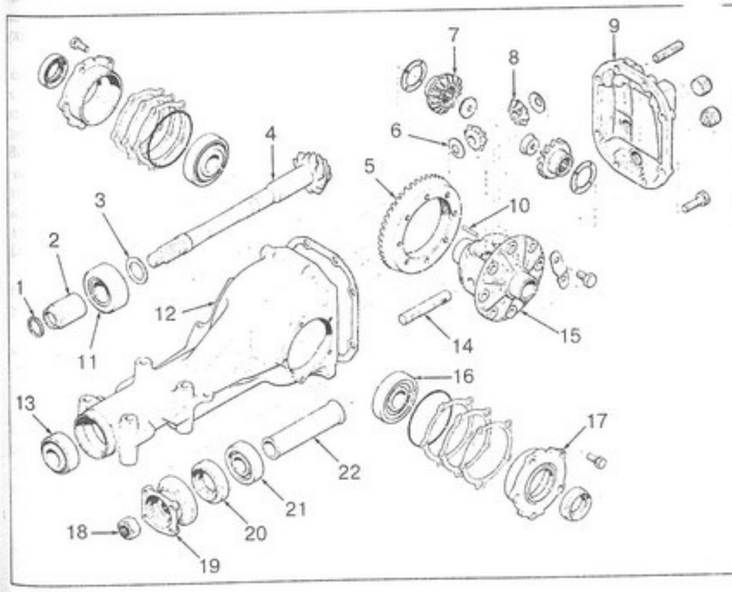
1 Отсоедините отрицательный провод от батареи. **Внимание:** *Если установленная на автомобиле стереосистема оборудована охранным кодом, прежде чем отсоединять батарею удостоверьтесь в том, что располагаете правильной комбинацией для ввода аудиосистемы в действие!*
2 Удостоверьтесь, что коробка переключения передач переведена в нейтральное положение.
3 Поддомкратьте автомобиль и установите его на подпорки.
4 Снимите задние колеса.
5 Снимите заднюю секцию системы выпуска отработавших газов в боре с глушителем (см. Главу 4).
6 Металлический термозащитный экран передней секции системы выпуска (см. Главу 4).
7 Снимите крышку передней опоры дифференциала.
8 Снимите карданный вал (см. Раздел 14).
9 Снимите термозащитный экран системы выпуска отработавших газов.
10 Отболтите опорные кронштейны троса привода стояночного тормоза.
11 На дифференциалах Т-типа высвободите из сборки приводные валы при помощи специального съемника (28099PA100), - на дифференциалах VA-типа воспользуйтесь для той же цели монтировкой.
12 Подвяжите высвобожденные из дифференциала приводные валы проволокой к элементам подвески, - не допускайте повисания их всем весом на наружных ШРУСах.
13 Снимите нижний опорный кронштейн дифференциала.
14 Подоприте сборку дифференциала тележечным домкратом.
15 Отболтите дифференциал от балки.
16 Отболтите переднюю часть дифференциала от подрамника.
17 Попросите помощника придержать подрамник и медленно опустите дифференциал.
18 Сдвиньте дифференциал вперед до высвобождения шпилек из балки и извлеките сборку из-под автомобиля.
19 Установка производится в обратном порядке. Проследите, чтобы весь крепеж был затянут с требуемым усилием.

17 Капитальный ремонт дифференциала

Дифференциал VA-типа

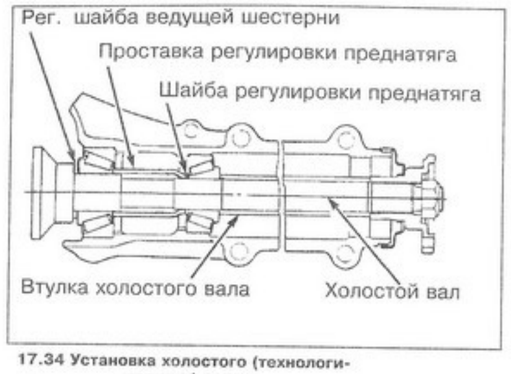
Подготовка к разборке

1 Перенесите дифференциал на монтажный стенд (398217700).
2 Снимите заднюю крышку.
3 Изучите форму контактных пятен зубьев шестерен (см. Главу 7).
4 При помощи циферблатного измерителя плунжерного типа определите люфт зацепления ведомой шестерни, - номинальное значение составляет **0.10 ÷ 0.15 мм**.
5 Оцените величину биения ведомой шестерни, - результат измерения не должен превышать **0.05 мм**.



17.8 Конструкция заднего дифференциала Т-типа (для дифференциала VA-типа имеет место аналогичная картина)

1 *Шайба регулировки преднатяга*
2 *Дистанционная втулка регулировки преднатяга*
3 *Регулировочная шайба ведущей шестерни*
4 *Ведущая шестерня*
5 *Ведомая шестерня*
6 *Упорная шайба*
7 *Боковая шестерня*
8 *Сателлит*
9 *Задняя крышка*
10 *Стопорный штифт*
11 *Задний подшипник*
12 *Кожух держателя дифференциала*
13 *Передний подшипник*
14 *Ось сателлитов*
15 *Коробка дифференциала*
16 *Боковой подшипник*
17 *Держатель бокового подшипника*
18 *Гайка крепления ведущей шестерни*
19 *Соединительный фланец*
20 *Сальник*
21 *Направляющий подшипник*
22 *Дистанционная втулка направляющего подшипника*



17.34 Установка холостого (технологического) вала



17.37 Измерение установочной высоты ведущей шестерни дифференциала

6 Измерьте и запишите крутящий момент проворачивания ведущей шестерни.
7 Пометьте установочные полодження держателей боковых подшипников.

Разборка

8 Конструкция дифференциала представлена **на сопроводительной иллюстрации**.
9 Слейте масло из дифференциала.
10 Снимите заднюю крышку.
11 Пометьте положения гаек правого и левого боковых подшипников (держатели приводных валов).
12 Снимите стопорные пластины.
13 При помощи подходящего гаечного ключа снимите держатели приводных валов.
14 Извлеките сборку дифференциала их кожуха своего держателя.
15 При помощи съемника снимите с держателей валов обоймы боковых подшипников.
16 Извлеките боковые подшипники из кожуха держателя дифференциала.
17 Снимите ведомую шестерню.
18 Расчеканьте стопорный штифт оси сателлитов.
19 Выбейте штифт со стороны фланца.
20 Извлеките ось сателлитов, сателлиты, боковые шестерни и упорные шайбы **(см. иллюстрацию 17.8)**, - старайтесь складывать снимаемые компоненты в порядке установки их в сборке.
21 Отдайте гайку крепления ведущей шестерни.
22 При помощи подходящего съемника демонтируйте соединительный фланец.
23 Выпрессуйте ведущую шестерню из кожуха держателя дифференциала в сборе с внутренней обоймой заднего подшипника, дистанционной втулкой подшипника и регулировочной шайбой.
24 Извлеките сальник соединительного фланца.
25 При помощи латунной выколотки демонтируйте направляющий подшипник.
26 Снимите передний подшипник **(см. иллюстрацию 17.8)**.
27 Демонтируйте обойму переднего подшипника.

Чистка и проверка состояния компонентов

28 Тщательно промойте все снятые компоненты растворителем.
29 Проверьте состояние зубьев ведущей и ведомой шестерен дифференциала, - в случае обнаружения трещин, соколов и прочих механических повреждений замените обе шестерни.
30 Оцените степень износа подшипников, проверьте их на наличие следов перегрева и признаков заклинивания.
31 Оцените степень износа рабочих поверхностей упорных шайб.
32 Дефектные компоненты замените.

Сборка и регулировка

33 Запрессуйте в кожух дифференциала наружные обоймы переднего и заднего подшипников.
34 Установите в кожух дифференциала холостой (технологический) вал (498447150) вал **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.
35 Посадите на холостой вал дистанционную втулку и шайбу регулировки преднатяга, передний подшипник, холостую (технологическую) втулку (32285AA000) **(см. иллюстрацию 17.34)**, соединительный фланец и шайбу, наверните гайку, - сальник не устанавливайте. Проверните сборку вручную для усадки компонентов.
36 Затяните гайку с требуемым усилием. Измеренный при помощи динамометра крутящий момент проворачивания технологического вала для новых подшипников не должен выходить за пределы диапазона **1.3 ÷ 3.3 кГс**, - в случае необходимости подберите другие регулировочные шайбу и дистанционную втулку. Втулки выпускаются в диапазоне толщин **от 52.30 до 53.30 мм** с шагом **0.05 мм** (номера деталей от 32288AA040 до 32288AA090), шайбы - в диапазоне **от 1.50 до 1.78** с шагом **0.012 мм** (номера деталей от 38386AA000 до 38386AA110).
37 Не снимая холостой вал, установите измеритель высоты ведомой шестерни (498505501). С помощью щупа лезвийного типа измерьте величину зазора "N" между торцом головки холостого вала и измерителем высоты **(см. сопроводительную иллюстрацию)**. Пользуясь приведенной **на иллюстрации** формулой, определите требуемую толщину регулировочной шайбы.
38 Демонтируйте холостой вал и измеритель высоты. Регулировочные шайбы выпускаются в диапазоне толщин **от 0.150 до 0.275 мм** с шагом **0.025 мм** (номера деталей от 32295AA200 до 32295AA250), - посадите шайбу требуемой толщины на вал ведущей шестерни.
39 Напрессуйте на вал задний подшипник.
40 Заправьте сборку ведущей шестерни в кожух держателя дифференциала.
41 Установите подобранные ранее дистанционную втулку и шайбу регулировки преднатяга, направляющий подшипник, сальник и соединительный фланец. Наверните крепежную гайку и затяните ее с требуемым усилием.
42 Установите на свои штатные места в коробке дифференциала сателлиты, боковые шестерни и упорные шайбы. Заправьте ось сателлитов и добейтесь совмещения отверстий под установку блокировочного штифта.
43 Величина зазора между задними поверхностями боковых шестерен и стенками коробки дифференциала (осевой люфт шестерен) не должна выходить за пределы диапазона **0.05 ÷ 0.15 мм** и регулируется путем подбора соответствующих по толщине упорных шайб. Выпускаются шайбы следующих толщин: **0.93 ÷ 0.95 мм**, **0.98 ÷ 1.00 мм**, **1.00 ÷ 1.03 мм** и **1.03 ÷ 1.05 мм**.
44 Установите блокировочный штифт оси сателлитов и зафиксируйте его с обеих сторон.
45 Смажьте трансмиссионным маслом рабочие и упорные поверхности шестерен и проверьте плавность их вращения.
46 Установите на свое штатное место на коробке дифференциала ведомую шестерню. Заверните оснащенные новыми стопорными шайбами болты и затяните их в диагональном порядке.
47 Запрессуйте в отверстия в коробке дифференциала внутренние обоймы боковых подшипников, наружные обоймы посадите в отверстия держателей приводных валов.
48 Посадите в свои приемные гнезда новые сальники, набив смазкой полости между их уплотнительными губками.
49 Действуя в порядке, обратном порядку демонтажа компонентов, посадите сборку коробки дифференциала в кожух держателя. Ввверните держатели приводных валов (без уплотнительных колец) до легкого упора в подшипники.
50 Удостоверьтесь в полноте ввода в зацепление ведущей и ведомых шестерен дифференциала.
51 Выверните на полтора зуба держатель правого приводного вала (со стороны ведомой шестерни), держатель левого вала вверните на 2 зуба.
52 Измерьте величину люфта зацепления ведущей и ведомой шестерен. Если результат измерения выходит за пределы допустимого диапазона (**0.10 ÷ 0.15 мм**), повторите процедуру регулировки держателей (см. параграф 51).
53 Проверьте форму пятен контакта шестерен (см. Главу 7). В случае необходимости повторите регулировки.

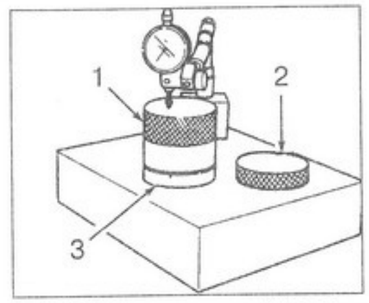
Дифференциал Т-типа

Подготовка к разборке

54 Перенесите дифференциал на монтажный стенд (398217700).
55 Слейте масло из дифференциала.
56 Снимите заднюю крышку.
57 Изучите форму контактных пятен зубьев шестерен (см. Главу 7).
58 При помощи циферблатного измерителя плунжерного типа определите люфт зацепления ведомой шестерни, - номинальное значение составляет **0.10 ÷ 0.20 мм**.
59 Оцените величину биения ведомой шестерни, - результат измерения не должен превышать **0.05 мм**.
60 Измерьте и запишите крутящий момент проворачивания ведущей шестерни.
61 Пометьте установочные полодження держателей боковых подшипников.

Разборка

62 Конструкция дифференциала представлена **на иллюстрации 7.8**.
63 Снимите заднюю крышку.
64 Пометьте положения держателей правого и левого боковых подшипников.
65 Выверните крепежные болты и при помощи съемника демонтируйте держатели подшипников.
66 Извлеките сборку дифференциала из кожуха своего держателя, - постарайтесь не повредить зубья ведомой шестерни.
67 При помощи съемника снимите с держателей обоймы боковых подшипников.
68 При необходимости выполнения их замены демонтируйте при помощи съемника боковые подшипники.
69 Снимите ведомую шестерню.
70 Расчеканьте стопорный штифт оси сателлитов.
71 Выбейте штифт со стороны фланца.
72 Извлеките ось сателлитов, сателлиты, боковые шестерни и упорные шайбы **(см. иллюстрацию 17.8)**, - старайтесь складывать снимаемые компоненты в порядке их установки в сборке.



17.99 Измерение ширины бокового подшипника дифференциала

1 Грузовой блок
2 Калибр
3 Боковой подшипник

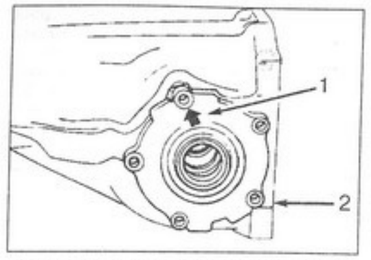
73 Отдайте гайку крепления ведущей шестерни.
74 При помощи подходящего съемника демонтируйте соединительный фланец.
75 Выпрессуйте ведущую шестерню из кожуха держателя дифференциала в сборе с внутренней обоймой заднего подшипника, дистанционной втулкой подшипника и регулировочной шайбой.
76 Извлеките сальник соединительного фланца.
77 При помощи латунной выколотки демонтируйте направляющий подшипник.
78 Снимите передний подшипник **(см. иллюстрацию 17.8)**.
79 Демонтируйте обойму переднего подшипника.

Чистка и проверка состояния компонентов

80 Тщательно промойте все снятые компоненты растворителем.
81 Проверьте состояние зубьев ведущей и ведомой шестерен дифференциала, - в случае обнаружения трещин, соколов и прочих механических повреждений замените обе шестерни.
82 Оцените степень износа подшипников, проверьте их на наличие следов перегрева и признаков заклинивания.
83 Оцените степень износа рабочих поверхностей упорных шайб.
84 Дефектные компоненты замените.

Сборка и регулировка

85 Запрессуйте в кожух дифференциала наружные обоймы переднего и заднего подшипников.
86 Установите в кожух дифференциала холостой (технологический) вал (398507702) вал **(см. иллюстрацию 17.34)**.
87 Посадите на холостой вал дистанционную втулку и шайбу регулировки преднатяга, передний подшипник, холостую (технологическую) втулку (398507703) **(см. иллюстрацию 17.34)**, соединительный фланец и шайбу, наверните гайку, - сальник не устанавливайте. Проверните сборку вручную для усадки компонентов.
88 Затяните гайку с требуемым усилием. Измеренный при помощи динамометра крутящий момент проворачивания технологического вала для новых подшипников не должен выходить за пределы диапазона **2.0 ÷ 2.9 кГс**, - в случае необходимости подберите другие регулировочные шайбу и дистанционную втулку. Втулки выпускаются в диапазоне толщин **от 56.20 до 57.20 мм** с шагом **0.2 мм** (номера деталей от 383695201 до 383695206), шайбы - в диапазоне **от 2.310 до 2.590** с шагом **0.020 мм** (номера деталей от 383845200 до 383715200).
89 Установите под задний подшипник прежде снятую регулировочную шестерню и измеритель высоты ведомой шестерни (398507701). С помощью щупа лезвийного типа измерьте величину зазора "N" между торцом головки холостого вала и измерителем высоты **(см. иллюстрацию 17,37)**. Пользуясь приведенной **на иллюстрации** формулой, определите требуемую толщину регулировочной шайбы.
90 Демонтируйте холостой вал и измеритель высоты. Регулировочные шайбы выпускаются в диапазоне толщин **от 3.190 до 3.660 мм** с шагом **0.03 мм**, - посадите шайбу требуемой толщины на вал ведущей шестерни.
91 Напрессуйте на вал задний подшипник.
92 Заправьте сборку ведущей шестерни в кожух держателя дифференциала.
93 Установите подобранные ранее дистанционную втулку и шайбу регулировки преднатяга.
94 Установите передний подшипник.
95 Установите дистанционную втулку, направляющий подшипник, сальник и соединительный фланец. Наверните крепежную гайку и затяните ее с требуемым усилием.
96 При помощи пружинного динамометра измерьте и запишите крутящий момент проворачивания ведущей шестерни.
97 Установите на свое место на коробке дифференциала ведомую шестерню. Ввверните оснащенные новыми стопорными шайбами болты и затяните их в диагональном порядке.
98 Установите на свои штатные места в коробке дифференциала сателлиты, боковые шестерни и упорные шайбы. Заправьте ось сателлитов и добейтесь совмещения отверстий под установку блокировочного штифта.
99 При установке новых боковых подшипников измерьте их ширину при помощи грузового блока (398227700) **(см. сопроводительную иллюстрацию)**, - перед началом измерения несколько раз проверните подшипник вручную. Номинальная ширина составляет **20.00 мм**, - при заметном отклонении подберите другой подшипник.
100 Запрессуйте внутренние обоймы боковых подшипников в коробку дифференциала, наружные - в держатели подшипников.
101 Установите новые уплотнительные кольца. Слегка смажьте уплотнительные губки сальника.
102 Подберите регулировочные шайбы держателей левого и правого боковых подшипников. При отсутствии маркировки считайте ее нулевой. Путем подбора шайб требуемой толщи-



17.103 Держатели боковых подшипников устанавливаются маркировочными стрелками к верхнему крепежному болту

1 Маркировка в виде стрелки
2 Держатель подшипника

ны (см. таблицу), отрегулируйте величину зазора между коробкой дифференциала и задними стенками боковых подшипников, - величина зазора не должна выходить за пределы допустимого диапазона (**0.10 ÷ 0.20 мм**).

Шайбы регулировки осевого люфта боковых шестерен дифференциала

№ детали	Толщина, мм
383475201	0.20
383475202	0.25
383475203	0.30
383475204	0.40
383475205	0.50

103 Установите держатели подшипников в кожух держателя дифференциала (маркировочными стрелками к верхнему болту) **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.
104 Затяните крепеж с требуемым усилием.
105 Установите блокировочный штифт оси сателлитов и зафиксируйте его с обеих сторон.
106 Смажьте трансмиссионным маслом рабочие и упорные поверхности шестерен и проверьте плавность их вращения.
107 Посадите в свои приемные гнезда новые сальники, набив смазкой полости между их уплотнительными губками.
108 Действуя в порядке, обратном порядку демонтажа компонентов, посадите сборку коробки дифференциала в кожух держателя.
109 Измерьте величину люфта зацепления ведущей и ведомой шестерен. Если результат измерения выходит за пределы допустимого диапазона (**0.10 ÷ 0.20 мм**), произведите соответствующую корректировку путем замены регулировочных шайб, - установите в одной стороны шайбу меньшей толщины, с другой, - на ту же величину большей толщины (суммарная толщина обеих шайб должна остаться неизменной!).
110 При помощи пружинного динамометра определите величину крутящего момента проворачивания ведущей шестерни и сравните его с результатом предыдущего измерения (см. параграф 96). Если момент превышает значение **0.30 ÷ 1.1 кГс**, произведите подбор новых регулировочных шайб держателей боковых подшипников.
111 Определите величину биения задней стороны ведомой шестерни, - результат измерения не должен превышать значение **0.05 мм**.
112 Проверьте плавность проворачивания шестерен.
113 В случае замены шайб повторите все проверки.
114 Проверьте форму пятен контакта шестерен (см. Главу 7), в случае необходимости повторите регулировки.

Глава 9 Тормозная система

Содержание

1 Общая информация 262
2 Система антиблокировки тормозов (ABS) - общая информация и диагностические проверки 262
3 Снятие и установка основных компонентов ABS 271
4 Проверка и регулировка высоты положения и свободного хода педали ножного тормоза 272
5 Регулировка штока толкателя ГТЦ/вакуумного усилителя тормозов 272
6 Проверка и регулировка привода стояночного тормоза 272
7 Проверка исправности функционирования вакуумного усилителя тормозов 272
8 Замена тормозных колодок дисковых тормозных механизмов 272
9 Снятие и установка суппортов дисковых тормозных механизмов 273
10 Проверка состояния, снятие и установка тормозного диска 274
11 Замена башмаков и обслуживание барабанных тормозных механизмов задних колес 275
12 Снятие и установка компонентов сборки стояночного тормоза (модели с дисковыми тормозными механизмами задних колес) 276
13 Снятие и установка главного тормозного цилиндра 276
14 Проверка состояния и замена тормозных линий и шлангов 277
15 Снятие и установка сборки вакуумного усилителя тормозов 277
16 Прокачка тормозной системы 278

Спецификации

Общие параметры

Тип и объем тормозной жидкости	См. Главу 1
Номинальная высота положения педали ножного тормоза, мм	145.3
Величина свободного хода педали ножного тормоза, мм	1.0 ÷ 3.0

Дисковые тормозные механизмы

Толщина тормозных колодок (с учетом металлической подложки), мм	
Передние колеса	
Номинальное значение	17.0
Минимальное допустимое значение	7.5
Задние колеса	
Минимальная допустимая толщина тормозных колодок (с учетом металлической подложки), мм	6.5
Диаметр тормозного диска, мм	
Передние колеса	277
Задние колеса	266
Предельная допустимая величина поперечного биения, мм	
Передний диск	0.075
Задний диск	0.1
Толщина диска, мм	
Передний диск	
Номинальное значение	24.0
Предельное допустимое значение	22.0
Задний диск	
Номинальное значение	10.0
Предельное допустимое значение	8.5
Диаметр колесного цилиндра, мм	26.97

Стояночный тормоз дисковых задних тормозных механизмов

Диаметр барабана, мм	
Номинальное значение	170.0
Предельное допустимое значение	171.0
Ход рычага стояночного тормоза	7-8 щелчков

Барабанные тормозные механизмы

Диаметр барабана, мм	
Номинальное значение	229.0
Предельное допустимое значение	230.6
Диаметр колесного цилиндра, мм	19
Предельно-допустимая толщина накладок тормозных башмаков, мм	1.5

ABS

Величина воздушного зазора между колесным датчиком и зубьями его сигнального ротора, мм	
Датчики передних колес	0.9 ÷ 1.4
Датчики задних колес	0.8 ÷ 1.2
Максимальная допустимая величина биения сигнального ротора/ступичной сборки, мм	0.05

Усилия затягивания резьбовых соединений, Н·м

Болты крепления тормозного щита	46 ÷ 58
Гайка крепления вакуумного усилителя тормозов	12 ÷ 23
Накидная гайка штуцерного соединения крепления тормозной линии к суппорту	14 ÷ 18
Накидная гайка штуцерного соединения крепления тормозной линии к колесному цилиндру	14 ÷ 18
Направляющий палец суппорта	
Модели с одноцилиндровым суппортом	22 ÷ 31
Модели с двухцилиндровым суппортом	34 ÷ 44
Болт направляющего пальца	31 ÷ 41
Болт крепления суппорта к анкерной скобе	39
Гайка крепления ГТЦ	10 ÷ 18
Болты крепления троса привода стояночного тормоза	23 ÷ 37
Болты крепления клапана-ограничителя	9 ÷ 17
Болты крепления анкерной скобы к ступице	
Передние	78
Задние	52
Ступичная гайка	186
Колесные гайки	78 ÷ 98
Вентили прокачки	7.0 ÷ 9.0
Стопорный болт ГТЦ	1.4 ÷ 2.7
Контргайка рычага привода стояночного тормоза	4.4 ÷ 7.4
Датчики ABS	32

1 Общая информация

Все рассматриваемые в настоящем Руководстве модели автомобилей оборудованы гидравлической тормозной системой с вакуумным усилением. На передние колеса всегда устанавливаются дисковые тормозные механизмы, на задние, в зависимости от комплектации, могут устанавливаться как дисковые, так и барабанные.

Все тормозные механизмы оборудованы саморегуляторами. При этом компенсация износа тормозных колодок передних механизмов осуществляется автоматически, тогда как, на барабанные механизмы установлены специальные регулировочные устройства, активация которых происходит при взведении стояночного тормоза.

Гидравлическая система состоит из двух независимых контуров, - переднего и заднего. В случае отказа одного из контуров, второй продолжает функционировать, обеспечивая автомобилю адекватное торможение. Вмонтированная в приборный щиток специальная контрольная лампа оповещает водителя о нарушении исправности функционирования тормозной системы, а также о чрезмерном падении уровня тормозной жидкости.

Главный тормозной цилиндр (ГТЦ)

ГТЦ установлен на сборке сервопривода вакуумного усилителя тормозов, закрепленной на задней переборке двигательного отсека. Сверху на цилиндре расположен большой резервуар гидравлической жидкости, оборудованный пластмассовой крышкой.

ГТЦ имеет сдвоенную конструкцию, обеспечивающую функционирование двух независимых гидравлических контуров. Давление жидкости в каждом из контуров нагнетается индивидуальным поршнем внутри главного цилиндра.

Вакуумный усилитель тормозов

Усилитель использует создаваемое во впускном трубопроводе разрежение для повышения эффективности функционирования гидропривода тормозной системы. Сервопривод вакуумного усилителя закреплен на задней переборке двигательного отсека внутри последнего.

Система антиблокировки тормозов (ABS)

ABS предотвращает преждевременную блокировку колес автомобиля при резком торможении (см. Раздел 2).

Стояночный тормоз

Тросовый привод стояночного тормоза подведен к тормозным механизмам задних колес автомобиля. Приводные тросы подведены к исполнительным рычагам сборок тормозных башмаков.

Обслуживание

По завершении любой из процедур обслуживания, связанной со снятием или разборкой какого-либо из компонентов тормозной системы в обязательном порядке проверяйте эффективность функционирования тормозной системы и лишь удостоверившись в полной исправности ее срабатывания, приступайте к эксплуатации автомобиля. Ходовые испытания следует производить на чистом сухом и ровном дорожном покрытии.

Проверяйте эффективность торможения транспортного средства на различных скоростях движения и различных усилиях выжимания педали ножного тормоза. Автомобиль должен тормозиться равномерно, сохраняя при этом курсовую устойчивость. Старайтесь не допускать преждевременной блокировки колес, чреватой потерей контроля над управлением.

Помните, что к числу факторов, оказывающих воздействие на эффективность торможения транспортного средства, относятся состояние и давление накачки шин, уровень загрузки автомобиля и правильность геометрии подвески.

Меры предосторожности

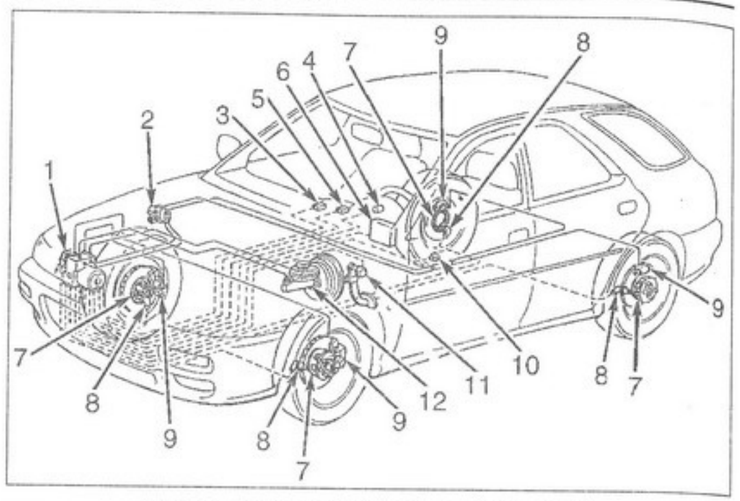
При обслуживании компонентов тормозной системы автомобилей следует соблюдать некоторые особые меры предосторожности:

a) Для заправки тормозной системы используйте только гидравлическую жидкость класса DOT 3;

b) Фрикционные накладки тормозных колодок/башмаков могут содержать вредный для здоровья асбест. Старайтесь не вдыхать тормозную пыль, не сдувайте ее сжатым воздухом. Для протирки компонентов тормозных механизмов применяйте только специальные чистящие составы;

c) Следите за соблюдением всех требуемых допусков и усилий затягивания крепежа. При обслуживании компонентов пользуйтесь только исправным инструментом. При малейших сомнениях обращайтесь за помощью к специалистам. Помните, что исправность функционирования тормозов является залогом безопасности движения;

d) При малейших признаках нарушения исправности функционирования тормозной системы эксплуатация автомобиля должна быть приостановлена!



2.1 Схема расположения основных компонентов ABS

1 *Сборка модуля управления с гидравлическим модулятором*
2 *Клапан-ограничитель давления*
3 *Диагностический разъем*
4 *Контрольная лампа ABS*
5 *Диагностический разъем линии данных (DLC)*
6 *Модуль управления трансмиссией (TCM)*
7 *Роторы колесных датчиков*
8 *Колесные датчики*
9 *Тормозные суппорты/колесные цилиндры*
10 *Датчик "G"*
11 *Датчик-выключатель стоп-сигналов*
12 *ГТЦ*

2 Система антиблокировки тормозов (ABS) - общая информация и диагностические проверки

Общая информация

1 На оборудованных тормозной системой обычного типа транспортных средствах, резкое выжимание педали ножного тормоза приводит к блокировке колес. При этом нарушается сцепление протектора с дорожным покрытием, и автомобиль может пойти юзом, теряя управляемость. Система антиблокировки тормозов (ABS) предотвращает преждевременную блокировку колес, непрерывно управляя скоростью их вращения во время торможения за счет модуляций давления гидравлической жидкости в каждом из тормозных механизмов. К числу основных компонентов ABS относятся: четыре колесных датчика, четыре ротора колесных датчиков, сборка блок управления (ECU) с гидравлическим модулятором, датчик "G" (датчик перегрузок), датчик-выключатель стоп-сигналов и контрольная лампа ABS **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.

Блок управления и гидравлический модулятор

2 Вмонтированный в сборку гидравлического модулятора блок управления ABS отслеживает скорость вращения каждого из колес автомобиля, ориентируясь на поступающие сигналы от колесных датчиков. Когда при аварийном торможении какое-либо из колес начинает преждевременно блокироваться, модуль управления выдает команду на активацию помещенного внутрь гидравлического модулятора электромагнитного клапана, который, срабатывая, открывает соответствующий участок тормозного контура, выпуская из него часть гидравлической жидкости в резервуар и, соответственно, снижая рабочее давление. Как только скорости вращения колес уравниваются, клапан вновь закрывается и давление продолжает подниматься. Цикл длится доли секунды на каждом из колес и повторяется до тех пор, пока торможение не будет завершено. Конструкция системы позволяет корректировать давление в гидравлических контурах каждого из четырех колес. В действительности схема функционирования ABS намного сложнее, чем это может показаться, поэтому составители настоящего Руководства не рекомендуют владельцам автомобилей производить попытки самостоятельного выполнения ремонта системы. В случае возникновения неполадок разумнее всего будет обратиться к специалистам автосервиса.

Колесные датчики и их роторы

3 Каждое из колес оборудовано индивидуальным датчиком оборотов. Датчик состоит из ротора (кольца с равномерно расположенными по его периметру зубцами) и чувствительного элемента в виде подмагниченной катушки. Чувствительный элемент датчика фиксирует моменты прохождения мимо него зубьев ротора и преобразует получаемую информацию в электрические сигналы, непрерывно передаваемые на модуль управления ABS. По результатам обработки поступающих сигналов ECU получает информацию об относительной скорости вращения каждого из колес. Пока все четыре колеса вращаются с одинаковой частотой, ABS пребывает в пассивном состоянии. Как только любое из колес начинает блокироваться, блок управления фиксирует изменение входящего сигнала и вырабатывает команду на срабатывание модулятора, мгновенно сбрасывающего давление гидравлической жидкости в тормозном механизме соответствующего колеса.

Датчик-выключатель стоп-сигналов

4 По сигналам, поступающим от датчика-выключателя стоп-сигналов, ECU определяет момент, когда водитель выжимает педаль ножного тормоза, сразу же активируя ABS.

Диагностика и восстановительный ремонт

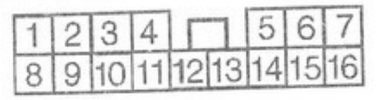
5 Об отказах ABS водителя оповещает специальная контрольная лампа, расположенная на приборном щитке автомобиля. Как только ECU выявляет факт нарушения в системе, он производит ее отключение. Тормозная система продолжает при этом функционировать в обычном режиме. Диагностика состояния ABS производится каждый раз при запуске двигателя и сопровождается кратковременным срабатыванием контрольной лампы, в течение короткого времени после запуска лама должна автоматически отключиться.

6 Если контрольная лампа ABS загорается и продолжает гореть во время движения, в первую очередь удостоверьтесь, что стояночный тормоз полностью отпущен, а тормозная система функционирует исправно. Если все в норме. Следовательно, произошел отказ ABS. В первую очередь произведите следующие простейшие проверки:

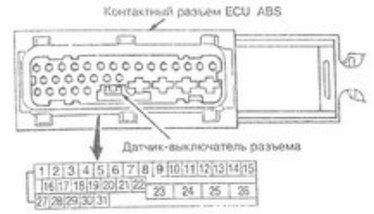
a) Проверьте состояние тормозных суппортов и колесных цилиндров;

b) Проверьте состояние и надежность крепления контактных разъемов электропроводки ECU и колесных датчиков (см. Главу 12);

c) Проверьте соответствующие предохранители (см. Главу 12).



2.9 Схема расположения контактных клемм в разъеме B100 (в разъем F2 клеммы расположены зеркально)



2.13 Схема расположения контактных клемм в разъеме блока управления (ECU) ABS

Контрольная лампа ABS не загорается при включении зажигания

7 Попробуйте включить зажигания, не производя запуск двигателя, - если прочие, входящие в состав комбинации приборов контрольные лампы срабатывают исправно, переходите к следующему этапу проверки, в противном случае следует произвести необходимый восстановительный прибор приборного щитка.

8 Выключите зажигание. Снимите комбинацию приборов и проверьте состояние контрольной лампы ABS. В случае необходимости замените лампу и повторите проверку.

9 Если лампа в порядке, отсоедините контактный разъем B100 (синего цвета) от разъема F2, расположенного слева под панелью приборов. Включите зажигание и измерьте напряжение между массой и клеммой 8 разъема B100 **(см. сопроводительную иллюстрацию)**. Если результат измерения составляет **более 3 В**, проверьте состояние электропроводки между разъемом и комбинацией приборов. Произведите необходимый восстановительный ремонт. Если напряжение на разъеме составляет **менее 3 В**, переходите к следующему этапу проверки.

10 Выключите зажигание. Проверьте правильность посадки контрольной лампы ABS в плате комбинации приборов. Установите на место комбинацию.

11 Включите зажигание и повторите замер напряжения. Если результат измерения составляет **10 ÷ 15 В**, переходите к следующему тапу проверки, в противном случае проверьте состояние электропроводки между разъемом и комбинацией приборов. Произведите необходимый восстановительный ремонт.

12 Произведите проверку напряжения между клеммой 8 разъема F2 **(см. иллюстрацию 2.9)** и массой. Если результат измерения составляет **менее 3 В**, переходите к следующему этапу проверки, в противном случае проверьте состояние электропроводки между блоком управления (ECU) ABS и комбинацией приборов. Произведите необходимый восстановительный ремонт.

13 Измерьте сопротивление между клеммой 23 контактного разъема электропроводки ECU ABS **(см. сопроводительную иллюстрацию)** и массой. Если результат измерения составляет **менее 5 Ом**, переходите к следующему этапу проверки, в противном случае проверьте исправность заземления ECU. Произведите необходимый восстановительный ремонт.

14 Измерьте сопротивление между массой и клеммой 8 разъем F2. Если результат измерения составляет **менее 5 Ом**, переходите к следующему этапу проверки, в противном случае проверьте состояние разъема и жгута его электропроводки. Произведите необходимый восстановительный ремонт, в случае необходимости замените разъем.

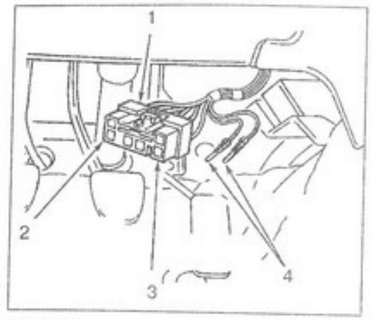
15 Выключите зажигание и проверьте исправность состояния контактных разъемов на комбинации приборов, - если признаки нарушения надежности контактов отсутствуют, замените сборку ECU ABS с гидравлическим модулятором.

Контрольная лампа ABS не отключается после запуска двигателя

Замечание: *При отсоединении электропроводки от блока управления ABS входящий в состав колодки датчик-выключатель замыкает контур между клеммами 31 и 23 разъема* ***(см. иллюстрацию 2.12)****, при этом должно произойти срабатывание контрольной лампы ABS.*

16 Удостоверьтесь в полноте посадки и надежности фиксации контактного разъема электропроводки ECU ABS на сборке гидравлического модулятора **(см. иллюстрацию 2.1)**.

17 Измерьте сопротивление между массой и каждой из диагностических клемм разъема DLC **(см. сопроводительную иллюстрацию)**. Если результат измерения составляет **менее 5 Ом**,



2.17 Местоположение диагностического разъема DLC и схема расположения его контактных клемм

1 Разъем DLC
2 Клемма № 3
3 Клемма № 6
4 Диагностические выводы

переходите к следующему этапу проверки, в противном случае проверьте состояние жгута электропроводки разъема DLC, произведите необходимый восстановительный ремонт.

18 Выключите зажигание и подсоедините клемму № 6 к диагностическому выводу **(см. иллюстрацию 2.17)**.

19 Подсоедините электропроводку к ECU ABS. Измерьте сопротивление между массой и клеммой № 4 разъема электропроводки блока управления **(см. иллюстрацию 2.12)**. Если результат измерения составляет **менее 5 Ом**, переходите к следующему этапу проверки, в противном случае проверьте состояние электропроводки между диагностическим разъемом и ECU.

20 Запустите двигатель на холостые обороты и проверьте напряжение между клеммой "В" на задней стороне генератора (клемма питания) и массой. Если результат измерения составляет **10 ÷ 15 В**, переходите к следующему этапу проверки, в противном случае замените/отремонтируйте генератор и повторите проверку.

21 Выключите зажигание. Проверьте состояние полюсных клемм батареи и надежность крепления на них клеммных наконечников проводов. В случае необходимости произведите необходимые исправления.

22 Запустите двигатель на холостые обороты и измерьте напряжение между массой и клеммой № 1 контактного разъема ECU ABS. Если результат измерения составляет **10 ÷ 15 В**, переходите к следующему этапу проверки, в противном случае проверьте состояние электропроводки цепи подачи питания. Произведите необходимый восстановительный ремонт.

23 Рассоедините разъем B100/F2 в левом верхнем углу панели приборов. Включите зажигание, - если контрольная лампа ABS не срабатывает, переходите к следующему этапу проверки, в противном случае проверьте состояние электропроводки на участке цепи между контрольной лампой и разъемом B100.

24 Выключите зажигание и проверьте состояние контактных клемм разъема ECU ABS. Если клеммы в порядке, переходите к следующему этапу проверки, в противном случае замените блок управления.

25 Измерьте сопротивление между клеммами 21 и 23 контактного разъема ECU ABS. Если результат измерения составляет **более 1 МОм**, переходите к следующему этапу проверки, в противном случае замените сборку ECU/гидравлического модулятора.

26 Измерьте сопротивление между массой и клеммой 8 разъема F2 **(см. иллюстрацию 2.9)**. Если результат измерения составляет **менее 5 Ом**, переходите к следующему этапу проверки, в противном случае произведите необходимый восстановительный ремонт электропроводки.

27 Подсоедините электропроводку к ECU ABS и измерьте сопротивление между массой и клеммой 8 разъема F2. Если результат измерения составляет **более 1 МОм**, переходите к следующему этапу проверки, в противном случае произведите необходимый восстановительный ремонт электропроводки.

28 Проверьте состояние и надежность фиксации контактного разъема электропроводки ECU ABS. В случае необходимости произведите необходимые исправления, либо замените блок управления/гидравлический модулятор.

Не удается произвести считывание кодов неисправностей

29 Измерьте сопротивление между массой и диагностическими клеммами разъема DLC **(см. иллюстрацию 2.17)**. Если результат измерения составляет **менее 5 Ом**, переходите к следующему этапу проверки, в противном случае произведите необходимый восстановительный ремонт электропроводки.

30 Выключите зажигание. Подсоедините диагностический вывод к клемме № 6 разъема DLC. Отсоедините электропроводку от блока управления ABS. Измерьте сопротивление между массой и клеммой № 4 контактного разъема ECU **(см. иллюстрацию 2.12)**. Если результат измерения составляет **менее 5 Ом**, переходите к следующему этапу проверки, в противном случае проверьте состояние электропроводки на участке цепи между разъемом DLC и блоком управления. Произведите необходимый восстановительный ремонт.

31 Проверьте состояние и надежность фиксации контактного разъема электропроводки ECU ABS. В случае необходимости произведите необходимые исправления, либо замените блок управления/гидравлический модулятор.

Подготовка к тестированию ABS

32 Удостоверьтесь в полноте зарядки батареи, проверьте уровень тормозной жидкости, оцените степень износа протекторов, проверьте правильность накачки шин. Удостоверьтесь в отсутствии признаков утечек в гидравлическом контуре тормозной системы. Оцените степень износа тормозных колодок и дисков, - в случае необходимости произведите замену. Удостоверьтесь в отсутствии признаков "прихватывания" тормозов.

Проверка исправности функционирования гидравлического модулятора

Внимание: *Используйте для подключения к суппортам тормозных механизмов только специальные манометры. Во избежание загрязнения тормозной жидкости не подключайте манометры, ранее использованные для проверки гидравлического тракта АТ!*

33 Выверните вентили прокачки суппортов тормозных механизмов передних колес.

34 Подсоедините к суппортам манометры и прокачайте гидравлическую систему. Подсоедините диагностические клеммы к клеммам №№ 3 и 6 разъема DLC **(см. иллюстрацию 2.17)**.

35 Закатите автомобиль передними или задними колесами на стенд тормозной диагностики и переведите трансмиссию в нейтральное положение. Выставьте скоростной режим тестирования в 4 или чуть менее км/ч. Включите зажигание, - контрольная лампа ABS должна загореться приблизительно на 1.5 секунды, затем погаснуть.

36 В течение 0.5 секунды после отключения контрольной лампы выжмите педаль ножного тормоза, - гидравлический модулятор должен начать функционировать **(см. сопроводительную иллюстрацию)**. Следите за показаниями подсоединенных к суппортам манометров, - модулятор должен произвести декомпрессию контуров тормозных механизмов левого и правого передних колес, фиксацию давления и, затем, вновь его поднятие. Исходное давление должно составлять **35 кГс/см²**; глубина декомпрессии: до **5 кГс/см²** (и ниже); восстановленное давление: **не менее 35 кГс/см²**.

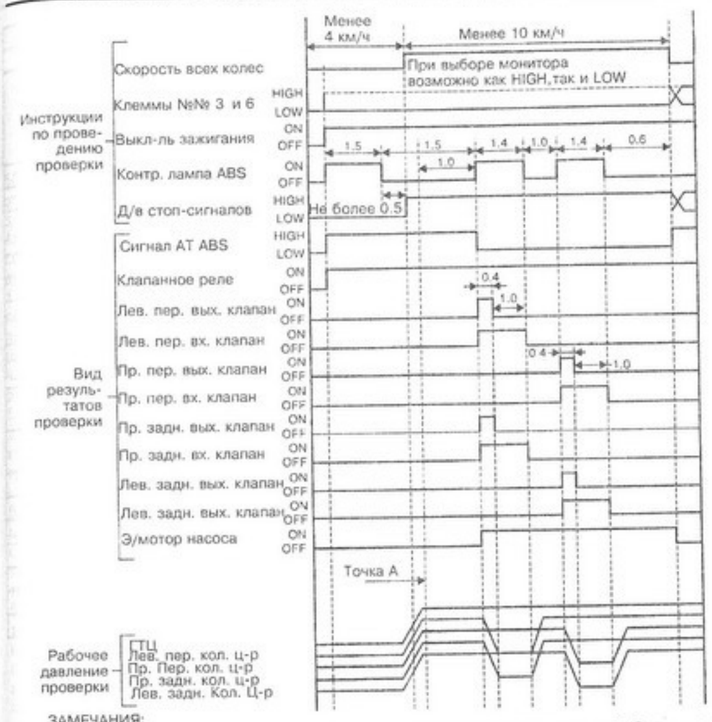
37 Выключите зажигание. Отсоедините манометры и повторите проверку, на этот раз для контуров механизмов задних колес автомобиля.

Считывание кодов неисправностей системы самодиагностики ABS

Замечание: *Предварительно проверьте исправность состояния и функционирования контрольной лампы ABS (см. выше).*

38 Отыщите диагностический разъем ABS **(см. иллюстрацию 2.17)**.

39 Выключите зажигание и подсоедините одну из диагностических клемм к клемме № 6 DLC. Включите зажигание и произведите считывание высвечиваемых контрольной лампой занесенных в память модуля самодиагностики ECU ABS кодов неисправностей и выполните соответствующий из описываемых ниже тестов (см. таблицу). Первым всегда высвечивается контрольный код **11**, он же выдается в конце процедуры, равно и как в случае отсутствия в памяти каких-либо записей. Имеется возможность хранения в буфере одновременно до трех кодов, причем первый высвечивается внесенных последним. См. также карту напряжений контактных клемм разъема ECU ABS.



ЗАМЕЧАНИЯ:
При использовании выбора монитора функционирование начинается с точки А. Зависимость от включения зажигания до точки А показывает,что функционирование начинается диагностическим разъемом. HIGH = Высокий уровень напряжения; LOW = Низкий уровень напряжения; ON = Вкл.; OFF = Выкл.

2.36 Карта диагностики исправности функционирования гидравлического модулятора ABS

Список кодов неисправностей ABS

Обратитесь также к Спецификациям Главы 6.

№ кода	Причина отказа	Номер подлежащего выполнению теста (см. ниже)
11	Контрольный код	-
21	Обрыв в цепи правого переднего колесного датчика	1
22	Короткое замыкание в цепи правого переднего колесного датчика	2
23	Обрыв в цепи левого переднего колесного датчика	1
24	Короткое замыкание в цепи левого переднего колесного датчика	2
25	Обрыв в цепи правого заднего колесного датчика	1
26	Короткое замыкание в цепи правого заднего колесного датчика	2
27	Обрыв в цепи левого заднего колесного датчика	1
28	Короткое замыкание в цепи левого заднего колесного датчика	2
29	Нарушение исправности выдачи сигнала колесного датчика	3
31	Отказ впускного электромагнитного клапана правого переднего колеса	4
32	Отказ выпускного электромагнитного клапана правого переднего колеса	5
33	Отказ впускного электромагнитного клапана левого переднего колеса	4
34	Отказ выпускного электромагнитного клапана левого переднего колеса	5
45	Отказ впускного электромагнитного клапана правого заднего колеса	4
36	Отказ выпускного электромагнитного клапана правого заднего колеса	5
37	Отказ впускного электромагнитного клапана левого заднего колеса	4
38	Отказ выпускного электромагнитного клапана левого заднего колеса	5
41	Нарушение исправности функционирования ECU ABS	6
42	Чрезмерно низкий/высокий уровень напряжения питания	7
44	Нарушение исправности функционирования системы управления АТ	8
51	Нарушение исправности функционирования клапанного реле	9
52	Нарушение исправности функционирования приводного электромотора/его реле	10
54	Нарушение исправности функционирования датчика-выключателя стоп-сигналов	11
56	Нарушение исправности выдачи сигнала датчика "G"	12

Карта напряжений контактных клемм разъема ECU ABS

Обратитесь к таблице на следующей странице.

Очистка памяти модуля самодиагностики ECU ABS

40 Закончив считывание, трижды в течение 12 секунд отсоедините/подсоедините диагностическую клемму от клеммы 6 разъема DLC. Успешное завершение очистки памяти должно подтвердиться высвечиванием контрольного кода **11**.

Тест № 1: Обрыв в цепи колесного датчика, либо чрезмерно высокий уровень входного напряжения

41 Выключите зажигание. Отсоедините электропроводку от соответствующего колесного датчика. Измерьте сопротивление между соответствующими клеммами контактного разъема датчика. Если результат измерения не выходит за пределы диапазона **800 ÷ 1200 Ом**, переходите к следующему этапу проверки, в противном случае замените датчик.

42 Отсоедините электропроводку от ECU ABS. Включите зажигание и измерьте напряжение между массой и клеммой № 1 соответствующего колесного датчика. Если напряжение отсутствует, переходите к следующему этапу проверки, в противном случае замените датчик.

43 Выключите зажигание и подсоедините электропроводку к датчику. Измерьте сопротивление между соответствующими клеммами контактного разъема датчика (см. таблицу). Измерьте сопротивление между соответствующими клеммами контактного разъема датчика. Если результат измерения не выходит за пределы диапазона **800 ÷ 1200 Ом**, переходите к следующему этапу проверки, в противном случае проверьте состояние электропроводки на участке между блоком управления и датчиком. Произведите необходимый восстановительный ремонт.

№ диагностического кода (см. список кодов)	№№ клемм контактного разъема ECU ABS
21	11 и 12
23	9 и 10
25	13 и 15
27	7 и 8

44 Измерьте напряжение между массой и соответствующими клеммами контактного разъема ECU ABS (см. таблицу).Если напряжение имеет место, устраните причину короткого замыкания в цепи на участке между датчиком и ECU ABS. При отсутствии напряжения включите зажигание и повторите проверку. Если напряжение по прежнему отсутствует, переходите к следующему этапу проверки, в противном случае проверьте состояние электропроводки между датчиком и ECU ABS, в случае необходимости устраните причину короткого замыкания.

		№ клеммы (+) – (–)	Входной/выходной сигнал Результат и условия измерения
Колесные датчики [2]	Левое переднее колесо	9 – 10	0.12 ÷ 1 В (20 Гц)
	Правое переднее колесо	11 – 12	
	Левое заднее колесо	7 – 8	
	Правое заднее колесо	14 – 15	
Напряжение питания клапанного реле [1]		24 – 23	10 ÷ 15 В при включенном зажигании
Напряжение питания реле электромотора [1]		25 – 23	10 ÷ 15 В при включенном зажигании
Датчик "G" (только полноприводные модели) [2]	Подача питания	30 – 28	4.75 ÷ 5.25 В
	Заземление	28	–
	Выходной сигнал	6 – 28	2.3 ± 0.2 В в горизонтальном положении автомобиля
Датчик-выключатель стоп-сигналов [1]		2 – 23	Менее 1.5 В при выключенных стоп-сигналах; 10 ÷ 15 В при включенных стоп-сигналах
Контрольная лампа ABS [2]		21 – 23	Менее 1.5 В в течение 1.5 секунд после включения зажигания; 10 ÷ 15 В спустя 1.5 секунды после включения зажигания
Сигнал ABS AT (только модели с AT) [2]		31 – 23	Менее 1.5 В в пассивном состоянии ABS; Более 5.5 В при активной ABS
Монитор сигнала функционирования ABS [2]		3 – 23	Менее 1.5 В в пассивном состоянии ABS; Более 5.5 В при активной ABS
Выбор монитора [2]	Данные приняты	20 – 23	Менее 1.5 В при отсутствии полученных данных
	Данные посланы	5 – 23	4.75 ÷ 5.25 при отсутствии посланных данных
Диагностический разъем ABS [2]	Клемма № 3	29 – 23	10 ÷ 15 В при включенном зажигании
	Клемма № 6	4 – 23	10 ÷ 15 В при включенном зажигании
Подача питания [1]		1 – 23	10 ÷ 15 В при включенном зажигании
Заземление		23	–
Заземление		26	–

Карта напряжений контактных клемм разъема ECU ABS

№ диагностического кода (см. список кодов)	№№ клемм контактного разъема ECU ABS
21	11
23	9
25	13
27	7

45 Проверьте надежность затягивания болтов крепления датчика и его ротора (см. Спецификации). В случае необходимости подтяните крепеж и переходите к следующему этапу проверки.

46 Измерьте величину зазора между датчиком и ротором по всему периметру последнего. При недостаточном зазоре (см. Спецификации) произведите его корректировку при помощи специального приспособления (26755AA000). Если зазор слишком велик, снимите дистанционные прокладки и замените ротор или вышедший из строя датчик. Закончив регулировку, переходите к следующему этапу проверки.

47 Проверьте величину биения ступицы колеса. Если результат измерения составляет **менее 0.05 мм**, переходите к следующему этапу проверки, в противном случае замените ступицу.

48 Выключите зажигание и измерьте сопротивление между массой и клеммой № 1 контактного разъема колесного датчика. Если результат измерения составляет **более 1 МОм**, переходите к следующему этапу проверки, в противном случае замените датчик.

49 Выключите зажигание и подсоедините к колесному датчику электропроводку. Измерьте сопротивление между массой и соответствующей клеммой контактного разъема ECU ABS (см. таблицу к параграфу 42). Если результат измерения составляет **более 1 МОм**, переходите к следующему этапу проверки, в противном проверьте состояние электропроводки на участке цепи между датчиком и ECU ABS. Произведите необходимый восстановительный ремонт. Если электропроводка в порядке, замените ECU.

№ диагностического кода (см. список кодов)	№№ клемм контактного разъема ECU ABS
22	11
24	9
26	13
28	7

50 Проверьте надежность крепления контактных разъемов ECU ABS и колесного датчика. Произведите необходимые исправления. Если контакты в порядке, переходите к следующему этапу проверки.

51 Восстановите исходное подсоединение всех контактных разъемов. И повторите процедуру считывания диагностических кодов. Если никаких изменений (в лучшую сторону) не произошло, замените ECU ABS. При появлении новых кодов перейдите к соответствующему тесту. Если отказ не повторился, следовательно, неисправность носила временный характер, - еще удостоверьтесь в надежности крепления всех контактных соединений.

Тест 2: Короткое замыкание в цепи колесного датчика

52 Проверьте надежность затягивания болтов крепления датчика и его ротора (см. Спецификации). В случае необходимости подтяните крепеж и переходите к следующему этапу проверки.

53 Измерьте величину зазора между датчиком и ротором по всему периметру последнего. При недостаточном зазоре (см. Спецификации) произведите его корректировку при помощи специального приспособления (26755AA000). Если зазор слишком велик, снимите дистанционные прокладки и замените ротор или вышедший из строя датчик. Закончив регулировку, переходите к следующему этапу проверки.



2.55 Проверка колесного датчика на наличие короткого замыкания при помощи осциллографа (белым цветом показаны щупы, подключенные к массе осциллографа)

54 При отсутствии возможности воспользоваться осциллографом переходите к проверке механического состояния ротора и очистке компонентов (см. параграф 58).

55 При наличии осциллографа поддомкратьте автомобиль и установите его на подпорки, - колеса должны полностью оторваться от земли. Выключите зажигание и подсоедините осциллограф к соответствующим клеммам разъема B100 в левом верхнем углу панели прибора, а также к расположенному под приборным щитком 12-контактному разъему F55 **(см. сопроводительную иллюстрацию и таблицу)**. **Замечание:** *Выполнение данной процедуры может привести к записи в память модуля самодиагностики ECU ABS кода неисправности 29.*

№ диагностического кода (см. список кодов)	№№ клемм контактного разъема ECU ABS
22	B100: 5 и 14
24	B100: 7 и 16
26	F55: 6 и 7
28	F55: 1 и 2

56 Включите зажигание и, вращая соответствующее колесо автомобиля, следите за показаниями осциллографа. Амплитуда выводимого на экран синусоидального сигнала не должна выходить за пределы диапазона **0.12 ÷ 1.00 В**, - если данное условие не выполняется, либо сигнал имеет неправильную форму, переходите к следующему этапу проверки, в противном случае переходите к выполнению процедуры, описываемой в параграфе 59.

57 Внимательно осмотрите колесный датчик и его ротор на наличие признаков повреждений и загрязнения. Протрите компоненты, устраните имеющие место неполадки.

58 Проверьте величину биения ступицы колеса. Если результат измерения составляет **менее 0.05 мм**, переходите к следующему этапу проверки, в противном случае замените ступицу.

59 Выключите зажигание. Отсоедините электропроводку от соответствующего колесного датчика. Измерьте сопротивление между соответствующими клеммами контактного разъема датчика. Если результат измерения не выходит за пределы диапазона **800 ÷ 1200 Ом**, переходите к следующему этапу проверки, в противном случае замените датчик.

60 Выключите зажигание и измерьте сопротивление между массой и клеммой № 1 контактного разъема колесного датчика. Если результат измерения составляет **более 1 МОм**, переходите к следующему этапу проверки, в противном случае замените датчик.

61 Выключите зажигание и подсоедините к колесному датчику электропроводку. Измерьте сопротивление между массой и соответствующей клеммой контактного разъема ECU ABS (см. таблицу). Если результат измерения не выходит за пределы диапазона **800 ÷ 1200 Ом**, переходите к следующему этапу проверки, в противном случае произведите необходимый восстановительный ремонт электропроводки на участке цепи между датчиком и ECU ABS.

№ диагностического кода (см. список кодов)	№№ клемм контактного разъема ECU ABS
22	11 и 12
24	9 и 10
26	13 и 15
28	7 и 8

62 Измерьте сопротивление между массой и соответствующими клеммами контактного разъема ECU ABS (см. таблицу). Если результат измерения составляет **более 1 мОм**, переходите к следующему этапу проверки, в противном случае проверьте электропроводку между датчиком и ECU на наличие короткого замыкания. Произведите необходимый восстановительный ремонт.

№ диагностического кода (см. список кодов)	№№ клемм контактного разъема ECU ABS
22	11
24	9
26	13
28	7

63 Измерьте сопротивление между массой и клеммой № 23 контактного разъема ECU ABS. Если результат измерения составляет **менее 0.5 Ом**, переходите к следующему этапу проверки, в противном случае произведите необходимый восстановительный ремонт электропроводки на участке цепи между датчиком и кую ABS.

64 Проверьте надежность крепления контактных разъемов ECU ABS и колесного датчика. Произведите необходимые исправления. Если контакты в порядке, переходите к следующему этапу проверки.

65 Удостоверьтесь, что автомобильный телефон/трансмиттер дистанционного управления установлены достаточно далеко от жгута электропроводки колесного датчика.

66 Восстановите исходное подсоединение всех контактных разъемов и измерьте сопротивление между массой и соответствующими контактами экранированного разъема (см. таблицу). Если результат измерения составляет **менее 0.5 Ом**, переходите к следующему этапу проверки, в противном случае замените экранированный жгут.

№ диагностического кода (см. список кодов)	№№ клемм контактного разъема ECU ABS
22	B100: 15
24	B100: 6
26	F55: 8
28	F55: 3

67 Восстановите исходное подсоединение всех контактных разъемов и повторите процедуру считывания диагностических кодов. Если никаких изменений (в лучшую сторону) не произошло, замените ECU ABS. При появлении новых кодов перейдите к соответствующему тесту. Если отказ не повторился, следовательно, неисправность носила временный характер, - еще удостоверьтесь в надежности крепления всех контактных соединений.

Тест 3: Имеют место проблемы, связанные с исправностью выдачи колесным датчиком информационного сигнала

Внимание: *Буксировка и поддомкрачивание автомобиля, а также длительное удерживание рулевого колеса вывернутым до упора могут привести к записи в память модуля самодиагностики ECU ABS кода неисправности 29.*

68 Оцените состояние протекторов и давление накачки шин. В случае необходимости произведите соответствующие исправления/замены.

69 Проверьте надежность затягивания болтов крепления датчика и его ротора (см. Спецификации). В случае необходимости подтяните крепеж и переходите к следующему этапу проверки.

70 Измерьте величину зазора между датчиком и ротором по всему периметру последнего. При недостаточном зазоре (см. Спецификации) произведите его корректировку при помощи специального приспособления (26755AA000). Если зазор слишком велик, снимите дистанционные прокладки и замените ротор или вышедший из строя датчик. Закончив регулировку, переходите к следующему этапу проверки.

71 При отсутствии возможности воспользоваться осциллографом переходите к проверке механического состояния ротора и очистке компонентов (см. параграф 73). При наличии осциллографа поддомкратьте автомобиль и установите его на подпорки, - колеса должны полностью оторваться от земли. Выключите зажигание и подсоедините осциллограф к соответствующим клеммам разъема B100 в левом верхнем углу панели прибора, а также к расположенному под приборным щитком 12-контактному разъему F55 (см. параграф 55). **Замечание:** *Выполнение данной процедуры может привести к записи в память модуля самодиагностики ECU ABS кода неисправности 29.*

72 Включите зажигание и, вращая соответствующее колесо автомобиля, следите за показаниями осциллографа. Амплитуда выводимого на экран синусоидального сигнала не должна выходить за пределы диапазона **0.12 ÷ 1.00 В**, - если данное условие не выполняется, либо сигнал имеет неправильную форму, переходите к следующему этапу проверки, в противном случае переходите к выполнению процедуры, описываемой в параграфе 75.

73 Внимательно осмотрите колесный датчик и его ротор на наличие признаков повреждений и загрязнения. Протрите компоненты, устраните имеющие место неполадки.

74 Проверьте величину биения ступицы колеса. Если результат измерения составляет **менее 0.05 мм**, переходите к следующему этапу проверки, в противном случае замените ступицу.

75 Выключите зажигание. Восстановите исходное подсоединение электропроводки. Очистите память модуля самодиагностики и повторите процедуру считывания диагностических кодов. Если никаких изменений (в лучшую сторону) не произошло, замените ECU ABS. При появлении новых кодов перейдите к соответствующему тесту. Если отказ не повторился, следовательно, неисправность носила временный характер, - еще удостоверьтесь в надежности крепления всех контактных соединений.

Тест 4: Нарушение исправности функционирования впускного электромагнитного клапана

76 Отсоедините электропроводку от ECU ABS.

77 Запустите двигатель на холостые обороты и измерьте напряжение между массой и клеммой № 1 контактного разъема блока управления. Если результат измерения составляет **10 ÷ 15 В**, переходите к следующему этапу проверки, в противном случае проверьте состояние электропроводки между батареей, выключателем зажигания и ECU ABS. Произведите необходимый восстановительный ремонт.

78 Выключите зажигание и измерьте сопротивление между массой и клем-

мой № 23 контактного разъема ECU ABS. Если результат измерения составляет **менее 0.5 Ом**, переходите к следующему этапу проверки, в противном случае устраните причину нарушения качества заземления блока управления.
79 Проверьте исправность состояния и надежность фиксации контактных разъемов электропроводки на ECU ABS, генераторе и аккумуляторной батарее. В случае необходимости произведите соответствующий восстановительный ремонт. Если нарушения качества контактов отсутствуют, переходите к следующему этапу проверки.
80 Выключите зажигание. Восстановите исходное подсоединение электропроводки. Очистите память модуля самодиагностики и повторите процедуру считывания диагностических кодов. Если никаких изменений (в лучшую сторону) не произошло, замените ECU ABS. При появлении новых кодов перейдите к соответствующему тесту. Если отказ не повторился, следовательно, неисправность носила временный характер, - еще удостоверьтесь в надежности крепления всех контактных соединений.

Тест 5: Нарушение исправности функционирования выпускного электромагнитного клапана

81 Отсоедините электропроводку от ECU ABS.
82 Запустите двигатель на холостые обороты и измерьте напряжение между массой и клеммой № 1 контактного разъема блока управления. Если результат измерения составляет **10 ÷ 15 В**, переходите к следующему этапу проверки, в противном случае проверьте состояние электропроводки между батареей, выключателем зажигания и ECU ABS. Произведите необходимый восстановительный ремонт.
83 Выключите зажигание и измерьте сопротивление между массой и клеммой № 23 контактного разъема ECU ABS. Если результат измерения составляет **менее 0.5 Ом**, переходите к следующему этапу проверки, в противном случае устраните причину нарушения качества ECU.
84 Проверьте исправность состояния и надежность фиксации контактных разъемов электропроводки на ECU ABS, генераторе и аккумуляторной батарее. В случае необходимости произведите соответствующий восстановительный ремонт. Если нарушения качества контактов отсутствуют, переходите к следующему этапу проверки.
85 Выключите зажигание. Восстановите исходное подсоединение электропроводки. Очистите память модуля самодиагностики и повторите процедуру считывания диагностических кодов. Если никаких изменений (в лучшую сторону) не произошло, замените ECU ABS. При появлении новых кодов перейдите к соответствующему тесту. Если отказ не повторился, следовательно, неисправность носила временный характер, - еще удостоверьтесь в надежности крепления всех контактных соединений.

Тест 6: Нарушение исправности функционирования блока управления (ECU) ABS

86 Выключите зажигание. Отсоедините электропроводку от блока управления ABS и измерьте сопротивление между массой и клеммой № 23 контактного разъема. Если результат измерения составляет **менее 0.5 Ом**, переходите к следующему этапу проверки, в противном случае устраните причину нарушения качества заземления ECU.
87 Проверьте исправность состояния и надежность фиксации контактных разъемов электропроводки на ECU ABS, генераторе и аккумуляторной батарее. В случае необходимости произведите соответствующий восстановительный ремонт. Если нарушения качества контактов отсутствуют, переходите к следующему этапу проверки.
88 Удостоверьтесь, что автомобильный телефон/трансмиттер дистанционного управления установлены на достаточном удалении от жгутов электропроводки ECU и колесных датчиков.
89 Восстановите исходное подсоединение электропроводки. Очистите память модуля самодиагностики и повторите процедуру считывания диагностических кодов. Если никаких изменений (в лучшую сторону) не произошло, замените ECU ABS. При появлении новых кодов перейдите к соответствующему тесту. Если отказ не повторился, следовательно, неисправность носила временный характер, - еще удостоверьтесь в надежности крепления всех контактных соединений.

Тест 7: Отклонение от номинала уровня напряжения питания

90 Запустите двигатель и прогрейте его до нормальной рабочей температуры. Проверьте правильность установки оборотов холостого хода. Измерьте напряжение между клеммой "В" на задней стороне генератора и массой. Если результат измерения составляет **10 ÷ 17 В**, переходите к следующему этапу проверки, в противном случае проверьте состояние системы заряда (см. Главу 5), произведите необходимые исправления.
91 Выключите зажигание и проверьте состояние полюсных клемм батареи и надежность фиксации на них клеммных наконечников проводов. В случае необходимости зачистите контактные поверхности клемм/наконечников. Если клеммы в порядке, отсоедините электропроводку от блока управления (ECU) ABS, запустите двигатель на холостые обороты и измерьте напряжение между массой и клеммой № 1 контактного разъема ECU. Если результат измерения составляет **10 ÷ 17 В**, переходите к следующему этапу проверки, в противном случае проверьте состояние электропроводки между выключателем зажигания и контактным разъемом блока управления ABS. Произведите необходимый восстановительный ремонт.
92 Выключите зажигание и измерьте сопротивление между массой и клеммой № 23 контактного разъема ECU ABS. Если результат измерения составляет **менее 0.5 Ом**, переходите к следующему этапу проверки, в противном случае устраните причину нарушения качества ECU.



2.98 Схема расположения клемм в 24-контактном разъеме TCM

93 Проверьте исправность состояния и надежность фиксации контактных разъемов электропроводки на ECU ABS, генераторе и аккумуляторной батареи. В случае необходимости произведите соответствующий восстановительный ремонт. Если нарушения качества контактов отсутствуют, переходите к следующему этапу проверки.
94 Выключите зажигание. Восстановите исходное подсоединение электропроводки. Очистите память модуля самодиагностики и повторите процедуру считывания диагностических кодов. Если никаких изменений (в лучшую сторону) не произошло, замените ECU ABS. При появлении новых кодов перейдите к соответствующему тесту. Если отказ не повторился, следовательно, неисправность носила временный характер, - еще удостоверьтесь в надежности крепления всех контактных соединений.

Тест 8: Нарушение исправности функционирования системы управления AT

95 Проверьте маркировку сборки гидравлического модулятора/ECU ABS, - код наносится на поверхность блока между штуцерами подсоединения гидравлических линий и для моделей, оборудованных AT имеет вид C7 (на моделях с РКПП проставляется код C8). Если маркировка отвечает комплектации Вашего автомобиля, переходите к следующему этапу проверки, в противном случае замените сборку модулятора/ECU ABS.
96 Выключите зажигание и отсоедините электропроводку от модуля управления трансмиссией (TCM). Также отсоедините электропроводку от ECU ABS. Измерьте сопротивление между массой и клеммой № 3 контактного разъема ECU. Если результат измерения составляет **более 1 МОм**, переходите к следующему этапу проверки, в противном случае произведите восстановительный ремонт электропроводки на участке между TCM и ECU ABS.
97 Измерьте напряжение между массой и клеммой № 3 контактного разъема ECU ABS. Если результат измерения составляет **менее 1 В**, переходите к следующему этапу проверки, в противном случае произведите необходимый восстановительный ремонт электропроводки на участке между TCM и ECU ABS.
98 Выключите зажигание. Подсоедините электропроводку к TCM, затем снова поверните ключ зажигания в положение ON. Измерьте напряжение между массой и клеммами № 19 и 11 24-контактного разъема TCM **(см. сопроводительную иллюстрацию)**. Если результат измерения составляет **10 ÷ 15 В**, переходите к следующему этапу проверки, в противном случае TCM нуждается в восстановительном ремонте, - если имеют место нарушения исправности функционирования AT, замените TCM.
99 Измерьте напряжение между массой и клеммами № 3 и 31 контактного разъема ECU ABS. Если результат измерения составляет **10 ÷ 15 В**, переходите к следующему этапу проверки, в противном случае проверьте состояние электропроводки на участке между ECU ABS и TCM. Произведите необходимый восстановительный ремонт.
100 Проверьте состояние и надежность фиксации контактных разъемов ECU ABS и TCM. В случае необходимости зачистите клеммы и переходите к следующему этапу проверки.
101 Выключите зажигание. Восстановите исходное подсоединение электропроводки. Очистите память модуля самодиагностики и повторите процедуру считывания диагностических кодов. Если никаких изменений (в лучшую сторону) не произошло, замените ECU ABS. При появлении новых кодов перейдите к соответствующему тесту. Если отказ не повторился, следовательно, неисправность носила временный характер, - еще удостоверьтесь в надежности крепления всех контактных соединений.

Тест 9: Нарушение исправности функционирования клапанного реле

102 Выключите зажигание и отсоедините электропроводку от блока управления ABS. Запустите двигатель на холостые обороты и измерьте напряжение между массой и клеммами №№ 1 и 24 контактного разъема ECU ABS. Если результат измерения составляет **10 ÷ 15 В**, переходите к следующему этапу проверки, в противном случае проверьте состояние электропроводки между блоком управления ABS и аккумуляторной батареей. Произведите необходимый восстановительный ремонт.
103 Выключите зажигание и измерьте сопротивление между массой и клеммой № 23 контактного разъема ECU ABS. Если результат измерения составляет **менее 0.5 Ом**, переходите к следующему этапу проверки, в противном случае устраните причину нарушения качества заземления блока управления.
104 Измерьте сопротивление между клеммами №№ 23 и 24 контактного разъема ECU ABS. Если результат измерения составляет **более 1 МОм**, переходите к следующему этапу проверки, в противном случае замените блок управления.
105 Проверьте исправность состояния и надежность фиксации контактных разъемов электропроводки на ECU ABS, генераторе и аккумуляторной батарее. В случае необходимости произведите соответствующий восстановительный ремонт. Если нарушения качества контактов отсутствуют, переходите к следующему этапу проверки.
106 Восстановите исходное подсоединение электропроводки. Очистите память модуля самодиагностики и повторите процедуру считывания диагностических кодов. Если никаких изменений (в лучшую сторону) не произошло, замените сборку гидравлического модулятора/ECU ABS. При появлении новых кодов перейдите к соответствующему тесту. Если отказ не повторился, следовательно, неисправность носила временный характер, - еще удостоверьтесь в надежности крепления всех контактных соединений.

Тест 10: Нарушение исправности функционирования приводного электромотора/его реле

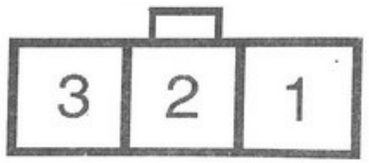
107 Выключите зажигание. Отсоедините электропроводку от ECU ABS, затем снова поверните ключ зажигания в положение ON. Измерьте напряжение между массой и клеммой № 25 контактного разъема блока управления. Если результат измерения составляет **10 ÷ 15 В**, переходите к следующему этапу проверки, в противном случае произведите восстановительный ремонт электропроводки на участке между батареей и ECU ABS. Проверьте предохранитель держателя SBF.
108 Выключите зажигание и измерьте сопротивление между массой и клеммой № 26 контактного разъема ECU ABS. Если результат измерения составляет **менее 0.5 Ом**, переходите к следующему этапу проверки, в противном случае произведите восстановительный ремонт цепи заземления блока управления.
109 Запустите двигатель на холостые обороты и измерьте напряжение между массой и клеммой № 1 контактного разъема ECU ABS. Если результат измерения составляет **10 ÷ 15 В**, переходите к следующему этапу проверки, в противном случае проверьте состояние электропроводки на участках между батареей, выключателем зажигания и блоком управления ABS. Произведите необходимый восстановительный ремонт.
110 Выключите зажигание и измерьте сопротивление между массой и клеммой № 23 контактного разъема ECU ABS. Если результат измерения составляет **менее 0.5 Ом**, переходите к следующему этапу проверки, в противном случае устраните причину нарушения качества заземления блока управления.
111 Произведите проверку исправности функционирования гидравлического модулятора (см. выше). Если в ходе проверки слышен звук вращающегося электромотора, переходите к следующему этапу проверки, в противном случае замените сборку модулятора/блока управления ABS.
112 Проверьте исправность состояния и надежность фиксации контактных разъемов электропроводки на ECU ABS, генераторе и аккумуляторной батареи. В случае необходимости произведите соответствующий восстановительный ремонт. Если нарушения качества контактов отсутствуют, переходите к следующему этапу проверки.
113 Выключите зажигание. Восстановите исходное подсоединение электропроводки. Очистите память модуля самодиагностики и повторите процедуру считывания диагностических кодов. Если никаких изменений (в лучшую сторону) не произошло, замените сборку гидравлического модулятора/ECU ABS. При появлении новых кодов перейдите к соответствующему тесту. Если отказ не повторился, следовательно, неисправность носила временный характер, - еще удостоверьтесь в надежности крепления всех контактных соединений.

Тест 11: Нарушение исправности функционирования датчика-выключателя стоп-сигналов

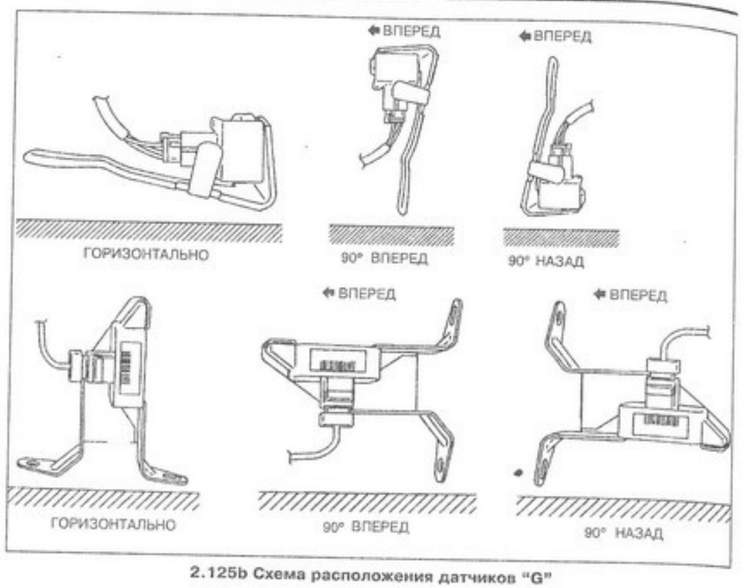
114 Проверьте исправность срабатывания стоп-сигналов при выжимании педаль ножного тормоза. в случае положительного результат проверки переходите к следующему этапу проверки, в противном случае проверьте состояние ламп и электропроводки цепи стоп-сигналов.
115 Выключите зажигание. Отсоедините электропроводку от ECU ABS. Выжмите педаль ножного тормоза и измерьте напряжение между массой и клеммой № 2 контактного разъема блока управления ABS. Если результат измерения составляет **10 ÷ 15 В**, переходите к следующему этапу проверки, в противном случае проверьте состояние электропроводки на участке между датчиком-выключателем стоп-сигналов и ECU ABS. Произведите необходимый восстановительный ремонт.
116 Проверьте состояние и надежность фиксации контактных разъемов датчика-выключателя и блока управления. В случае необходимости произведите соответствующие исправления. Если контакты в порядке, переходите к следующему этапу проверки.
117 Восстановите исходное подсоединение электропроводки. Очистите память модуля самодиагностики и повторите процедуру считывания диагностических кодов. Если никаких изменений (в лучшую сторону) не произошло, замените сборку гидравлического модулятора/ECU ABS. При появлении новых кодов перейдите к соответствующему тесту. Если отказ не повторился, следовательно, неисправность носила временный характер, - еще удостоверьтесь в надежности крепления всех контактных соединений.

Тест 12: Нарушение исправности выдачи выходного сигнала датчика "G"

Замечание: *Буксировка автомобиля, а также поддомкрачивание его с полным отрывом колес от земли могут привести к занесению в память модуля самодиагностики ECU ABS.*
118 Проверьте маркировку сборки гидравлического модулятора/ECU ABS, - код наносится на поверхность блока между штуцерами подсоединения гидравлических линий и для моделей, оборудованных AT имеет вид C7 (на моделях с РКПП проставляется код C8). Если маркировка отвечает комплектации Вашего автомобиля, переходите к следующему этапу проверки, в противном случае замените сборку модулятора/ECU ABS.
119 Выключите зажигание. Снимите центральную консоль. Отболтите датчик "G", не отсоединяя от него электропроводку. Вновь поверните ключ зажигания в положение ON и измерьте напряжение между клеммами 1 и 3 с



2.125a Схема размещения контактных клемм в разъеме датчика "G"



2.125b Схема расположения датчиков "G"

наружной стороны контактного разъема датчика. Если результат измерения составляет **4.75 ÷ 5.25 В**, переходите к следующему этапу проверки, в противном случае проверьте состояние электропроводки на участке между датчиком и блоком управления (ECU) ABS. Произведите необходимый восстановительный ремонт.

120 Выключите зажигание. Отсоедините электропроводку от ECU ABS и измерьте сопротивление между клеммами №№ 28 и 30 (модели 1999 г. вып.)/6 и 28 (модели 2000 г. вып.) контактного разъема блока управления. Если результат измерения составляет **4.3 ÷ 4.9 кОм**, переходите к следующему этапу проверки, в противном случае произведите необходимый восстановительный ремонт электропроводки на участке между датчиком и ECU ABS.

121 Отсоедините электропроводку от датчика "G". Измерьте сопротивление между массой и клеммой № 6 контактного разъема ECU ABS. Если результат измерения составляет **более 1 МОм**, переходите к следующему этапу проверки, в противном случае произведите необходимый восстановительный ремонт электропроводки на участке между датчиком и ECU ABS.

122 Измерьте напряжение между массой и клеммой № 6 контактного разъема ECU ABS. Если результат измерения составляет **менее 1 В**, переходите к следующему этапу проверки, в противном случае произведите необходимый восстановительный ремонт электропроводки на участке между датчиком и ECU ABS.

123 Повторите последнюю проверку при включенном зажигании. Если результат измерения составляет **менее 1 В**, переходите к следующему этапу проверки, в противном случае произведите необходимый восстановительный ремонт электропроводки на участке между датчиком и ECU ABS.

124 Измерьте сопротивление между массой и клеммой № 28 контактного разъема ECU ABS. Если результат измерения составляет **более 1 МОм**, переходите к следующему этапу проверки, в противном случае произведите необходимый восстановительный ремонт электропроводки на участке между датчиком и ECU ABS. Если электропроводка в порядке, замените сборку ECU/гидравлического модулятора.

125 Выключите зажигание и, не отсоединяя электропроводки, отболтите датчик "G". Проверьте надежность фиксации контактных разъемов датчика и блока управления ABS. Включите зажигание и измерьте напряжение между клеммами № 2 (+) и № 3 (-) контактного разъема датчика горизонтального уровня **(см. сопроводительные иллюстрации)**. Если результат измерения составляет **2.1 ÷ 2.4 В**, переходите к следующему этапу проверки, в противном случае замените датчик "G".

126 Измерьте напряжение между клеммами 2 (+) и 3 (-) контактного разъема датчика наклона на 90° вперед **(см. иллюстрацию 2.125b)**. Если результат измерения составляет **3.7 ÷ 4.1 В**, переходите к следующему этапу проверки, в противном случае замените датчик "G".

127 Измерьте напряжение между клеммами 2 (+) и 3 (-) контактного разъема датчика наклона на 90° назад **(см. иллюстрацию 2.125b)**. Если результат измерения составляет **0.5 ÷ 0.9 В**, переходите к следующему этапу проверки, в противном случае замените датчик "G".

128 Выключите зажигание. Проверьте состояние и надежность фиксации контактных разъемов датчика "G" и ECU ABS. В случае необходимости произведите соответствующий восстановительный ремонт. Если контактные соединения в порядке, переходите к следующему этапу проверки.

129 Восстановите исходное подсоединение электропроводки. Очистите память модуля самодиагностики и повторите процедуру считывания диагностических кодов. Если никаких изменений (в лучшую сторону) не произошло, замените сборку гидравлического модулятора/ECU ABS. При появлении новых кодов перейдите к соответствующему тесту. Если отказ не повторился, следовательно, неисправность носила временный характер, - еще удостоверьтесь в надежности крепления всех контактных соединений.

130 Выключите зажигание и отсоедините электропроводку от модуля управления трансмиссией (TCM). Также отсоедините электропроводку от ECU ABS. Измерьте сопротивление между массой и клеммой № 3 контактного разъема ECU. Если результат измерения составляет **более 1 МОм**, переходите к следующему этапу проверки, в противном случае произведите восстановительный ремонт электропроводки на участке между TCM и ECU ABS.

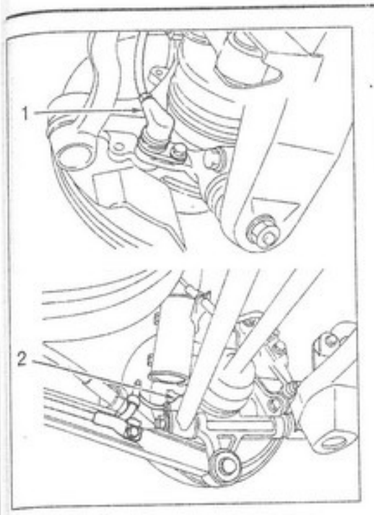
131 Измерьте напряжение между массой и клеммой № 3 контактного разъема ECU ABS. Если результат измерения составляет **менее 1 В**, переходите к следующему этапу проверки, в противном случае произведите необходимый восстановительный ремонт электропроводки на участке между TCM и ECU ABS.

132 Выключите зажигание. Подсоедините электропроводку к TCM, затем снова поверните ключ зажигания в положение ON. Измерьте напряжение между массой и клеммами № 19 и 11 24-контактного разъема TCM **(см. иллюстрацию 2.98)**. Если результат измерения составляет **10 ÷ 15 В**, переходите к следующему этапу проверки, в противном случае TCM нуждается в восстановительном ремонте, - если имеют место нарушения исправности функционирования AT, замените TCM.

133 Измерьте напряжение между массой и клеммами № 3 и 31 контактного разъема ECU ABS. Если результат измерения составляет **10 ÷ 15 В**, переходите к следующему этапу проверки, в противном случае проверьте состояние электропроводки на участке между ECU ABS и TCM. Произведите необходимый восстановительный ремонт.

134 Проверьте состояние и надежность фиксации контактных разъемов ECU ABS и TCM. В случае необходимости зачистите клеммы и переходите к следующему этапу проверки.

135 Выключите зажигание. Восстановите исходное подсоединение электропроводки. Очистите память модуля самодиагностики и повторите процедуру считывания диагностических кодов. Если никаких изменений (в лучшую сторону) не произошло, замените ECU ABS. При появлении новых кодов перейдите к соответствующему тесту. Если отказ не повторился, следовательно, неисправность носила временный характер, - еще удостоверьтесь в надежности крепления всех контактных соединений.



3.14 Местоположение колесных датчиков на ступичных сборках передних и задних колес

1 Передний колесных датчик
2 Задний колесный датчик

3 Снятие и установка основных компонентов ABS

1 Схема расположения компонентов ABS представлена **на иллюстрации 2.1** (см. выше).

Сборка гидравлического модулятора/блока управления ABS

Внимание: *Старайтесь в процессе снятия и установки не переворачивать сборку гидравлического модулятора и не ставить ее на бок!*

2 Отсоедините отрицательный провод от батареи. **Внимание:** *Если установленная на автомобиле стереосистема оборудована охранным кодом, прежде чем отсоединять батарею удостоверьтесь в том, что располагаете правильной комбинацией для ввода аудиосистемы в действие!*

3 Отпустите и снимите фиксатор контактного разъема ECU ABS. Отсоедините об блока управления электропроводку.

4 Отпустите кабельный фиксатор. Предварительно промаркировав, отсоедините от блока модулятора гидравлические линии, - сразу же закупорьте открытые концы линий и штуцерных соединений.

5 Отдайте крепежные болты/гайки и снимите сборку гидравлического модулятора/ECU ABS.



3.24 Местоположение ротора колесного датчика на ступице переднего колеса

1 Ротор колесного датчика
2 Фланец ступицы

6 Установка производится в обратном порядке. При установке новой сборки не забудьте покрыть головки затянутых крепежных болтов антикоррозионным составом типа Rust Preventive Wax (NippecoLT или GB).

Клапан-ограничитель

Внимание: *Клапан-ограничитель восстановительному ремонту не подлежит и в случае выхода из строя заменяется в сборе!*

7 Клапан-ограничитель расположен в правой части двигательного отсека автомобиля в районе верхней опоры стойки подвески.

8 Отсоедините от клапана гидравлические линии и сразу же закупорьте их открытые концы.

9 Снимите клапан с опорного кронштейна.

10 Установка производится в обратном порядке, проследите, чтобы крепежные болты были затянуты с требуемым усилием (**14 ÷ 13 Н·м**).

11 В заключение прокачайте гидравлический тракт.

Роторы передних колесных датчиков

12 Поддомкратьте автомобиль и установите его на подпорки. Снимите соответствующее переднее колесо.

13 Снимите суппорт соответствующего тормозного механизма и, не отсоединяя от него гидравлическую линию, подвяжите к элементам подвески.

14 Отсоедините электропроводку от колесного датчика и снимите последний со ступичной сборки **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.

15 Пометьте положение тормозного диска относительно ступицы. Снимите диск.

16 Отдайте ступичную гайку.

17 Снимите стойку стабилизатора поперечной устойчивости.

18 Ослабьте гайку крепления шаровой опоры поперечного рычага и высвободите опору из ступичной сборки.

19 Выбейте пружинный штифт крепления внутреннего ШРУСа и снимите сборку приводного вала.

20 Отсоедините от ступичной сборки рулевую тягу и высвободите шаровые шарниры.

21 Пометьте положение головки развального болта. Выверните болты крепления ступичной сборки к стойке подвески.

22 Снимите ступичную сборку с автомобиля.

23 При помощи пресса демонтируйте со ступичной сборки ступицу.

24 Выверните болты крепления ротора колесного датчика к фланцу ступицы **(см. сопроводительную иллюстрацию)**. Снимите ротор.

25 Установка производится в обратном порядке, - не забудьте заменить пружинный штифт крепления внутреннего ШРУСа и ступичную гайку. Последите, чтобы весь крепеж был затянут с требуемым усилием (см. Спецификации к Главам 8 и 9).

Роторы задних колесных датчиков

26 Поддомкратьте автомобиль и установите его на подпорки. Снимите соответствующее заднее колесо.

27 Снимите суппорт соответствующего тормозного механизма и, не отсоединяя от него гидравлическую линию, подвяжите к элементам подвески.

28 Отсоедините электропроводку от колесного датчика и снимите последний со ступичной сборки **(см. иллюстрацию 3.14)**.

29 Пометьте положение тормозного диска относительно ступицы. Снимите диск.

30 Отдайте ступичную гайку.

31 Выверните болты крепления поперечного и продольного рычагов подвески.

32 Выбейте пружинный штифт крепления внутреннего ШРУСа и снимите сборку полуоси.

33 Выверните болты крепления ступичной сборки к стойке подвески.

34 Снимите ступичную сборку с автомобиля.

35 При помощи пресса демонтируйте со ступичной сборки ступицу.

36 Выверните болты крепления ротора колесного датчика к фланцу ступицы. Снимите ротор.

37 Установка производится в обратном порядке, - не забудьте заменить пружинный штифт крепления внутреннего ШРУСа , ступичную гайку и самоконтрящиеся болты крепления рычагов подвески. Последите, чтобы весь крепеж был затянут с требуемым усилием (см. Спецификации к Главам 8, 9 и 10).

Передние колесные датчики

38 Поддомкратьте автомобиль и установите его на подпорки.

39 Отсоедините от датчика электропроводку.

40 Выверните болт крепления датчика и жгута его электропроводки.

41 Снимите колесный датчик **(см. иллюстрацию 3.14)** со ступичной сборки.

42 Установка производится в обратном порядке, - проследите, чтобы весь крепеж был затянут с требуемым усилием. В заключение произведите регулировку воздушного зазора между датчиком и его ротором (см. ниже).

Задние колесные датчики

43 Поддомкратьте автомобиль и установите его на подпорки.

44 Отсоедините от датчика электро-

проводку.
45 Выверните болт крепления датчика.
46 Снимите колесный датчик **(см. иллюстрацию 3.14)** со ступичной сборки.
47 Установка производится в обратном порядке, - проследите, чтобы весь крепеж был затянут с требуемым усилием. В заключение произведите регулировку воздушного зазора между датчиком и его ротором (см. ниже).

Регулировка воздушного зазора между колесным датчиком и его сигнальным ротором

48 Поддомкратьте автомобиль и установите его на подпорки. Снимите соответствующее колесо.
49 Измерьте величину зазора между расположенным позади тормозного диска колесным датчиком и каждым из 44 зубьев его сигнального ротора. Сравните результаты измерений с требованиями Спецификаций.
50 Если зазор недостаточен, воспользуйтесь для его расширения специальным приспособлением (26755AA000).
51 Корректировка чрезмерно большого зазора производится путем замены ротора/колесного датчика.

4 Проверка и регулировка высоты положения и свободного хода педали ножного тормоза

Высота педали

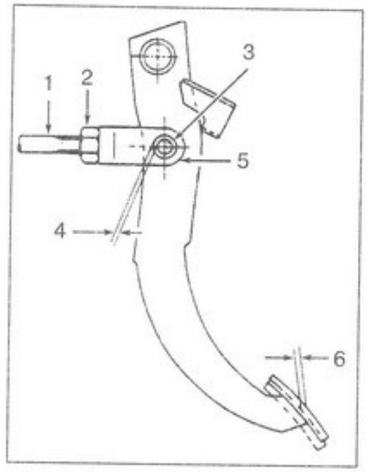
1 Измерьте высоту положения педали ножного тормоза над панелью пола. Сравните результат измерения с требованиями Спецификаций. В случае необходимости произведите соответствующую корректировку.
2 Корректировка высота положения тормоза производится путем регулировки штока толкателя вакуумного усилителя тормозов (см. Раздел 5).

Свободный ход (люфт) педали

3 Оцените величину свободного хода (люфта) педали ножного тормоза **(см. сопроводительную иллюстрацию)**. Сравните результат измерения с требованиями Спецификаций. В случае необходимости произведите соответствующую регулировку.
4 Регулировка величины люфта педали производится путем корректировки положения датчика-выключателя стоп-сигналов, - не вращайте датчик-выключатель. Закончив регулировку, затяните контргайку датчика-выключателя с требуемым усилием (**6 ÷ 10 Н·м**).

5 Регулировка штока толкателя ГТЦ/вакуумного усилителя тормозов

1 Заглушите двигатель и несколько раз выжмите педаль ножного тормоза для сброса разрежения в рабочей камере вакуумного усилителя тормозов.
2 Разрезной палец толкателя должен быть закреплен на педали ножного тормоза с определенным люфтом **(см. иллюстрацию 4.3)**.
3 При отсутствии лежащего в пределах допустимого диапазона (см. Спецификации) люфта отпустите герметику штока толкателя и произведите соответствующую корректировку.



4.3 Проверка свободного хода педали ножного тормоза

1 Шток толкателя вакуумного усилителя тормозов
2 Контргайка
3 Штифт
4 Люфт штифта
5 Разрезной палец
6 Люфт педали (1 ÷ 3 мм)

6 Проверка и регулировка привода стояночного тормоза

1 Привод стояночного тормоза считается правильным образом отрегулированным, когда при прикладывании усилия в 20 кГс рычаг стояночного тормоза взводится на **6 ÷ 8 щелчков**.
2 В случае необходимости выполнения регулировки снимите крышку центральной консоли. Три-пять раз взведите и отпустите стояночный тормоз. Отпустите контргайку, затем вращением регулировочной гайки **(см. сопроводительную иллюстрацию)** добейтесь, чтобы при вытягивании с усилием 20 кГс рычаг взводился на **7 ÷ 8 щелчков**.
3 Добившись требуемого результата, затяните контргайку с требуемым усилием.

7 Проверка исправности функционирования вакуумного усилителя тормозов

1 Запустите двигатель, дайте ему поработать в течение двух-трех минут, затем заглушите.
2 Несколько раз выжмите педаль ножного тормоза с нормальным усилием, - при каждом качке высота положения выжатой педали должна увеличиваться.
3 Удерживая педаль выжатой, запустите двигатель, - педаль должна заметно провалиться.



6.2 Регулировка привода стояночного тормоза

1 Рычаг привода стояночного тормоза
2 Контргайка
3 Регулировочная гайка

4 Не отпуская педаль, заглушите двигатель и удерживайте педаль выжатой в течение не менее 30 секунд, - за оговоренное время высота положения педали измениться не должна. Незначительный подъем педали будет свидетельствовать о наличии утечек в усилителе, - проверьте исправность функционирования контрольного клапана. Если клапан в порядке, замените сборку сервопривода усилителя.

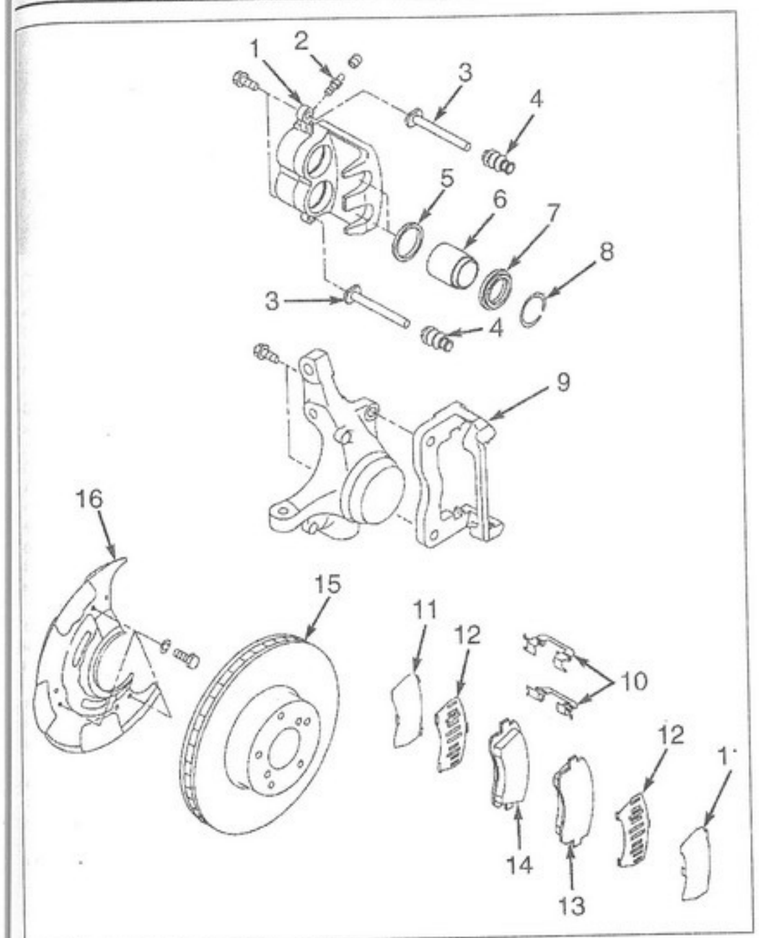
8 Замена тормозных колодок дисковых тормозных механизмов

Внимание: *Замена тормозных колодок должна производиться одновременно на обоих передних/задних тормозных механизмах. Помните, что вырабатываемая в процессе работы тормозных механизмов пыль может содержать чрезвычайно вредный для здоровья человека асбест. Ни в коем случае не сдувайте пыль сжатым воздухом и не вдыхайте ее, - при обслуживании механизмов надевайте защитную маску или респиратор. Ни в коем случае не используйте для протирки компонентов тормозной системы бензин или растворители на нефтяной основе, - применяйте только фирменные чистящие средства или метиловый спирт!*

Тормозные механизмы передних колес

Снятие

Внимание: *Не отсоединяйте от суппорта гидравлический шланг и не выжимайте педаль ножного тормоза после снятия суппорта!*
1 Ослабьте гайки крепления передних колес. Поддомкратьте передок автомобиля и установите его на подпорки, подоприте противооткатными башмаками задние колеса. Снимите передние колеса.
2 Откачайте из резервуара ГТЦ приблизительно 2/3 тормозной жидкости, - при отжимании поршней уровень жидкость может начать вытесняться из резервуара. Заведите сливную емкость под сборку тормозного механизма и обработайте поверхность последнего специальным очистителем.
3 Выверните нижний направляющий болт суппорта.



8.8 Конструкция дискового тормозного механизма переднего колеса

1 Суппорт
2 Вентиль прокачки
3 Направляющий палец
4 Защитный чехол
5 Уплотнительная манжета
6 Поршень
7 Пыльник
8 Стопорное кольцо
9 Анкерная скоба
10 Пружинные фиксаторы колодок
11 Наружные регулировочные шайбы
12 Внутренние регулировочные шайбы
13 Наружная колодка
14 Внутренняя колодка
15 Тормозной диск
16 Щит тормозного механизма

4 Развернув суппорт, снимите его с тормозного диска и подвяжите проволокой в поднятом положении.
5 Извлеките из анкерной скобы тормозного механизма колодки, фиксаторы и регулировочные шайбы.
6 Оцените степень износа фрикционных накладок тормозных колодок. Если колодки изношены ниже допустимого предела (см. Спецификации), приготовьте сменный комплект. **Внимание:** *Замена тормозных колодок производится одновременно на обоих тормозных механизмах одной оси автомобиля!*

Установка

7 Отожмите поршень внутрь сборки колесных цилиндров, - проследите, чтобы тормозная жидкость не начала перетекать через край резервуара ГТЦ, в случае необходимости откачайте из резервуара избыток жидкости.
8 Смажьте антивизговым составом сопрягаемые поверхности колодок, их фиксаторов и внутренних регулировочных прокладок **(см. сопроводительную иллюстрацию/иллюстрацию 12.1)**.
9 Установите антивизговые регулировочные прокладки обеих колодок. Заправьте в анкерную скобу тормозного механизма пружинные фиксаторы, затем установите колодки.
10 Опустите суппорт и добейтесь попадания выступов колодок в приемные пазы поршней.
11 Установите нижний направляющий палец.
12 Несколько раз выжмите педаль ножного тормоза для усадки компонентов механизма.
13 Прокачайте соответствующий гидравлический контур (см. Раздел 16).

Тормозные механизмы задних колес

Снятие

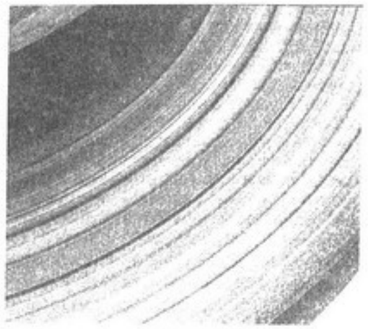
Внимание: *Не отсоединяйте от суппорта гидравлический шланг и не выжимайте педаль ножного тормоза после снятия суппорта!*
14 Ослабьте гайки крепления передних колес. Поддомкратьте задок автомобиля и установите его на подпорки, подоприте противооткатными башмаками передние колеса. Снимите задние колеса.
15 Откачайте из резервуара ГТЦ приблизительно 2/3 тормозной жидкости, - при отжимании поршней уровень жидкость может начать вытесняться из резервуара. Заведите сливную емкость под сборку тормозного механизма и обработайте поверхность последнего специальным очистителем.
16 Выверните нижний направляющий болт суппорта.
17 Развернув суппорт, снимите его с тормозного диска и подвяжите проволокой в поднятом положении.
18 Извлеките колодки из анкерной скобы тормозного механизма колодки, - постарайтесь запомнить установочные положения фиксаторов и регулировочных шайб.
19 Оцените степень износа фрикционных накладок тормозных колодок. Если колодки изношены ниже допустимого предела (см. Спецификации), приготовьте сменный комплект. **Внимание:** *Замена тормозных колодок производится одновременно на обоих тормозных механизмах одной оси автомобиля!*

Установка

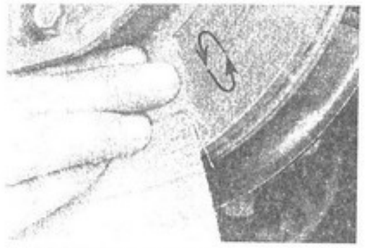
20 Установка производится в обратном порядке. Прежде чем отжимать поршни в цилиндры отпустите вентиль прокачки суппорта.
21 Несколько раз выжмите педаль ножного тормоза для усадки компонентов механизма.
22 В заключение прокачайте соответствующий гидравлический контур (см. Раздел 16).

9 Снятие и установка суппортов дисковых тормозных механизмов

Внимание: *Помните, что вырабатываемая в процессе работы тормозных механизмов пыль может содержать чрезвычайно вредный для здоровья человека асбест. Ни в коем случае не сдувайте пыль сжатым воздухом и не вдыхайте ее, - при обслуживании механизмов надевайте защитную маску или респиратор. Ни в коем случае не используйте для протирки компонентов тормозной системы бензином или ра-*



10.3 При чрезмерном износе тормозных колодок головки заклепок крепления фрикционных накладок проделывают на поверхности тормозного диска глубокие борозды, - поврежденный таким образом диск подлежит замене в обязательном порядке



10.4 Следы полировки могут быть удалены с рабочей поверхности тормозного диска круговыми движениям мелкозернистой наждачной бумаги



10.6 Измерение толщины тормозного диска производится при помощи микрометра

створителями на нефтяной основе, - применяйте только фирменные чистящие средства или метиловый спирт!
Замечание: *Суппорты обоих тормозных механизмов одной оси должны меняться одновременно. Помните, что на фирменных станциях техобслуживания Toyota всегда можно на обменной основе заказать восстановленные сборки тормозных суппортов.*

Снятие

1 Ослабьте гайки крепления соответствующих колес. Поддомкратьте передок/задок автомобиля и установите его на подпорки. Взведите стояночный тормоз/подоприте противооткатными башмаками стоящие на земле колеса. Снимите колеса.
2 Откачайте из резервуара ГТЦ приблизительно 2/3 тормозной жидкости, - при отжимании поршней уровень жидкость может начать вытесняться из резервуара. Заведите сливную емкость под сборку тормозного механизма и обработайте поверхность последнего специальным очистителем. Заведите сливную емкость под сборку соответствующего тормозного механизма и тщательно промойте поверхность последнего специальным очистителем.
3 Отсоедините от суппорта тормозной шланг, - сразу же закупорьте открытые концы штуцерного соединения. На соответствующих тормозных механизмах отсоедините трос привода стояночного тормоза.
4 Снимите направляющие болты тормозного механизма **(см. иллюстрацию 8.8)**.
5 Снимите суппорт. Колодки и анкерная скоба снимаются только в случае необходимости их замены компонентов (колодок или тормозного диска).

Установка

6 Установка производится в обратном порядке, - не забудьте смазать силиконовой смазкой направляющие пальцы, их защитные чехлы и болты.
7 В заключение прокачайте тормозную систему (см. Раздел 16)
8 Прежде чем приступать к эксплуатации транспортного средства удостоверьтесь в исправности функционирования тормозной системы.

10 Проверка состояния, снятие и установка тормозного диска

Замечание: *Процедура в равной степени применима к дисковым тормозным механизмам как передних, так и задних колес.*

Проверка состояния

1 Ослабьте гайки крепления колес, взведите стояночный тормоз, поддомкратьте автомобиль и установите его на подпорки. Снимите соответствующее колесо. На моделях 4WD Tacoma и всех моделях 4Runner наверните пару колесных гаек обратно на крепежные шпильки, подложив под них шайбы толщиной 3 мм с целью фиксации тормозного диска.
2 Снимите тормозной суппорт (см. Раздел 4) и подвяжите его в стороне проволокой к элементу подвески, не отсоединяя тормозного шланга, - постарайтесь, чтобы шланг не оказался натянут или перекручен.
3 Произведите визуальную проверку состояния обеих рабочих поверхностей диска **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.
4 Легкие дефекты могут быть устранены при помощи мелкозернистой наждачной бумаги **(см. сопроводительную иллюстрацию)**. Для удаления борозд глубиной более 0.4 мм диск следует снять и подвергнуть проточке. Помните, что осмотр диска должен производиться с ***обеих*** его сторон!
5 Если во время торможения замечались пульсации педали, произведите замену тормозных дисков, либо отдайте их в проточку.
6 При проточке диска следует уделить особое внимание соблюдению требований Спецификаций к его минимальной допустимой толщине, - на торцевой поверхности диска предусмотрена соответствующая маркировка. Измерение толщины диска производится в нескольких точках при помощи микрометра **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.

Снятие

Передние дисковые тормозные механизмы

7 Поддомкратьте передок автомобиля и установите его на подпорки. Подоприте задние колеса противооткатными башмаками. Снимите передние колеса.
8 Снимите сборку суппорта тормозного механизма и, не отсоединяя от нее гидравлический шланг, подвяжите в стороне к элементам подвески.
9 Снимите с поворотного кулака анкерную скобу тормозного механизма в сборе с колодками, их фиксаторами и регулировочными прокладками.
10 Снимите диск тормозного механизма со ступичной сборки, - в случае необходимости вверните в специально предусмотренные отверстия в диске пару болтов на 8 мм и с из помощью отделите диск от ступицы.

Задние дисковые тормозные механизмы

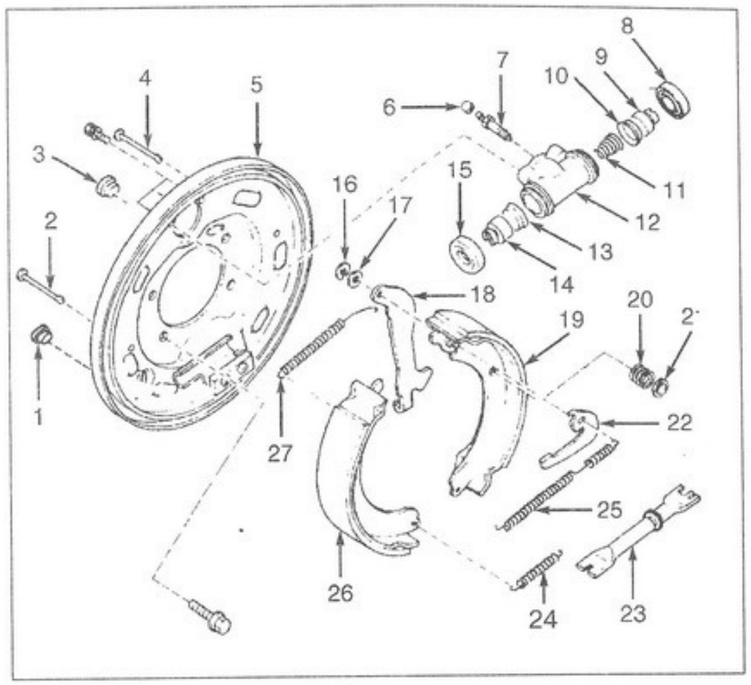
11 Поддомкратьте задок автомобиля и установите его на подпорки. Подоприте передние колеса противооткатными башмаками. Снимите задние колеса.
12 Снимите суппорт с анкерной скобы тормозного механизма и, не отсоединяя гидравлический шланг, подвяжите его в стороне к элементам подвески.
13 Снимите анкерную скобу с кожуха ступичной сборки.
14 Отделите тормозной диск от ступицы, - в случае необходимости воспользуйтесь парой 8-миллиметровых болтов (см. параграф 10).

Установка

15 Установка производится в обратном порядке. Проследите, чтобы весь крепеж был затянут равномерно и с требуемым усилием.
16 В заключение несколько раз выжмите педаль ножного тормоза для усадки компонентов.
17 Прежде чем приступать к эксплуатации транспортного средства удостоверьтесь в исправности функционирования тормозной системы.

11 Замена башмаков и обслуживание барабанных тормозных механизмов задних колес

Внимание: *Помните, что вырабатываемая в процессе работы тормозных механизмов пыль может содержать чрезвычайно вредный для здоровья человека асбест. Ни в коем случае не сдувайте пыль сжатым воздухом и не вдыхайте ее, - при обслуживании механизмов надевайте защитную маску или респиратор. Ни в коем случае не используйте для протирки компонентов тормозной системы бензином или растворителями на нефтяной основе, - применяйте только фирменные чистящие средства или метиловый спирт!*
Замечание 1: *Замена башмаков должна производиться одновременно на обоих тормозных механизмах. Во избежание путаницы при сборке демонтаж тормозных механизмов должен производиться поочередно, - второй может быть использован в качестве образца при сборке.*
Замечание 2: *Одновременно с заменой тормозных башмаков должна производиться также замена их стяжных и направляющих пружин, которые в результате постоянных циклических механических и тепловых нагрузок со временем растягиваются/проседают, прекращая развивать требуемое усилие, что ведет к прихватыванию тормозов и ускорению износа барабанов.*



11.1 Конструкция барабанного тормозного механизма

1 *Заглушка*
2 *Анкерный палец*
3 *Заглушка*
4 *Анкерный палец*
5 *Тормозной щит*
6 *Защитный колпачок*
7 *Вентиль прокачки*
8 *Пыльник*
9 *Поршень*
10 *Чашка*
11 *Пружина*
12 *Колесный цилиндр*
13 *Чашка*
14 *Поршень*
15 *Пыльник*
16 *Держатель*
17 *Шайба*
18 *Исполнительный рычаг привода стояночного тормоза*
19 *Тормозной башмак*
20 *Направляющая пружина*
21 *Тарелка направляющей пружины*
22 *Регулировочный рычаг*
23 *Регулировочная разжимная планка*
24 *Нижняя стяжная пружина*
25 *Регулировочная пружина*
26 *Тормозной башмак*
27 *Верхняя стяжная (возвратная) пружина*

Снятие

1 Конструкция барабанного тормозного механизма представлена **на сопроводительной иллюстрации**.
2 Ослабьте гайки крепления задних колес. Поддомкратьте задок автомобиля и установите его на подпорки. Подоприте передние колеса противооткатными башмаками. Снимите колеса. Отпустите стояночный тормоз.
3 Снимите тормозной барабан. Если барабан "прикипел" и не поддается снятию, обработайте шпильки его крепления и фланец полуоси проникающим маслом, затем обстучите наружный край барабана молотком. Если барабан по-прежнему не снимается, извлеките заглушку из тормозного щита и, продев отвертку через специальное отверстие, вращением зубчатого колеса регулятора ослабьте прижим башмаков.
4 Тщательно прочистите сборку тормозного механизма с применением специального средства.
5 Тщательно протрите тормозной барабан и проверьте его на наличие трещин, борозд, каверн, признаков локальных перегревов, оцените величину овальности сборки, в случае необходимости отдайте барабан в проточку. Либо замените его. **Замечание:** *Составители настоящего Руководства рекомендуют производить проточку барабанов вне зависимости от их состояния с целью удаления всякого рода дефектов и устранения овальности.* Если проточка барабана не может быть произведена без нарушения требований к максимальному допустимому внутреннему диаметру (выбит на барабане), придется произвести его замену. Если произвести проточку барабанов не представляется возможным, по крайней мере, тщательно зачистите их рабочие поверхности мелкозернистой наждачной бумагой.
6 Отсоедините пружины и снимите тормозные башмаки.
7 Оцените степень износа фрикционных накладок, в случае необходимости произведите замену башмаков.
8 Действуя в аналогичной манере, произведите обслуживание сборки тормозного механизма противоположного колеса.

Установка

9 Установите на место тормозные башмаки. Восстановите исходное подсоединение пружин.
10 Несколько раз подвигайте исполнительный рычаг привода стояночного тормоза вперед-назад и проверьте свободу вращения регулятора.
11 Установите на место тормозной барабан, несколько раз выжмите педаль ножного тормоза, затем, вращая отверткой колесико регулятора, легонько прижмите башмаки к поверхности барабана, - должно возникнуть слабое сопротивление проворачиванию последнего. Поверните колесико в противоположном направлении, отпустив барабан. Заглушите отверстие в тормозном щите резиновой пробкой.
12 Установите на место колеса, опустите автомобиль на землю и затяните колесные гайки с требуемым усилием (см. Главу 1).
13 Проверьте установочное положение педали ножного тормоза (см. Раздел 2). Активация саморегуляторов происходит при торможении движущегося задним ходом автомобиля. Прежде чем приступать к эксплуатации транспортного средства, удостоверьтесь в исправности функционирования тормозной системы.

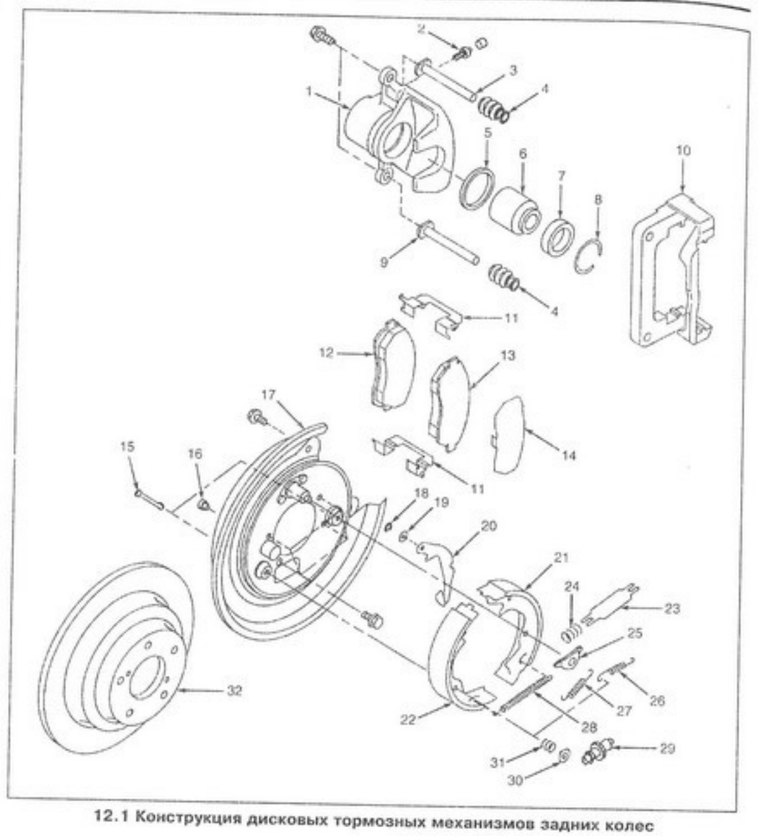
12 Снятие и установка компонентов сборки стояночного тормоза (модели с дисковыми тормозными механизмами задних колес)

Снятие

1 Конструкция дискового тормозного механизма
2 Снимите сборку дискового тормозного механизма с анкерной скобы и отведите ее в сторону.
3 Продев отвертку в специальное отверстие в тормозном щите (предварительно извлеките заглушку) и вращая ею зубчатое колесо регулятора, ослабьте прижим тормозных башмаков к стенкам барабана. Снимите тормозной диск со ступицы.
4 Отсоедините возвратные пружины башмаков. Снимите направляющую пружину и анкерный палец переднего башмака.
5 Снимите разжимную планку и ее пружину.
6 Снимите сборку регулятора.
7 Снимите башмак.
8 Снимите направляющую пружину и анкерный палец заднего башмака.
9 Отсоедините приводной трос от исполнительного рычага стояночного тормоза.
10 Снимите с башмака рычаг и его установочные шайбы.

Установка

11 Установка производится в обратном порядке.
12 В заключение отрегулируйте привод стояночного тормоза (см. Раздел 6).

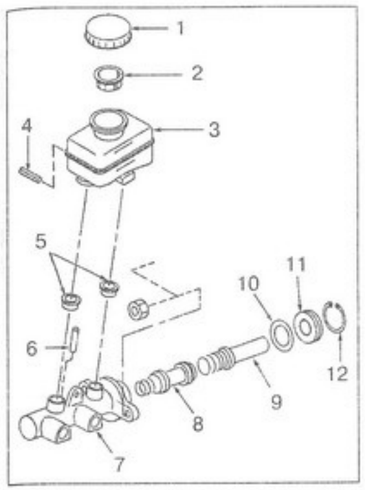


12.1 Конструкция дисковых тормозных механизмов задних колес

1 Суппорт
2 Вентиль прокачки
3 Направляющий палец (зеленый)
4 Защитный чехол
5 Уплотнительная манжета
6 Поршень
7 Пыльник
8 Стопорное кольцо
9 Блокировочный палец (желтый)
10 Анкерная скоба
11 Пружинные фиксаторы колодок
12 Внутренняя колодка
13 Наружная колодка
14 Регулировочная прокладка
15 Анкерный палец
16 Заглушка
17 Тормозной щит
18 Держатель
19 Пружинная шайба
20 Исполнительный рычаг привода стояночного тормоза
21 Задний башмак стояночного тормоза
22 Передний башмак стояночного тормоза
23 Разжимная планка
24 Разжимная пружина
25 Направляющая пластина
26 Возвратная пружина заднего башмака
27 Возвратная пружина переднего башмака
28 Регулировочная пружина
29 Регулятор
30 Тарелка направляющей пружины
31 Направляющая пружина
32 Тормозной диск

13 Снятие и установка главного тормозного цилиндра

Замечание: *Вышедший из строя ГТЦ подлежит замене. Изготовители не рекомендуют предпринимать попытки проведения восстановительного ремонта главного тормозного цилиндра.*
1 Типичная конструкция ГТЦ для оборудования ABS моделей представлена **на сопроводительной иллюстрации**. Откачайте тормозную жидкость из резервуара ГТЦ.
2 Отсоедините электропроводку от датчика-выключателя контрольной лампы уровня тормозной жидкости.
3 Подложите ветошь под штуцерные соединения и приготовьте колпачки или полиэтиленовые пакеты для закупоривания открытых концов тормозных линий с целью предотвращения попадания в тормозную систему грязи. **Внимание:** *Тормозная жидкость относится к числу агрессивныххимических соединений и при контакте с кузовными панелями разрушает лакокрасочное покрытие. Прежде чем приступать к выполнению процедуры прикройте крылья и панель передка автомобиля специальными чехлами, либо просто старыми одеялами.*
4 При помощи специального накидного ключа с разрезной головкой ослабьте гайки штуцерных узлов подсоединения к ГТЦ тормозных линий. Слегка оттянув наружу, отделите тормозные линии от штуцеров главного цилиндра. Сразу же закупорьте открытые концы трубок.
5 Отдайте гайки крепления ГТЦ. Снимите сборку главного цилиндра с вакуумного усилителя тормозов и извлеките ее из двигательного отсека.
6 Снимите крышку с резервуара ГТЦ и слейте остающуюся внутри тормозную жидкость в приготовленную емкость.
7 После замены ГТЦ весь гидравлический тракт подлежит прокачке, при этом затрачивание на прокачку время может быть сокращено за счет заблаговременного заполнения главного цилиндра и прокачке его на верстаке перед установкой (см. ниже)
8 Для удобства зажмите посадочный фланец цилиндра в тиски с мягкими губками и залейте в сборку свежую тормозную жидкость.
9 Плотно прижав пальцы к отверстиям под крепление тормозных линий во избежание подсасывания в цилиндр воздуха.
10 Медленно втолкните поршни внутрь цилиндра (удобнее всего будет воспользоваться большой отверткой с крестообразным жалом), - воздух должен начать выходить из нагнетательных камер в резервуар. При этом важно, чтобы концы обеих трубок были полностью погружены в находящуюся в резервуаре тормозную жидкость, чтобы исключить вероятность подсасывания воздуха обратно в цилиндр при отпускании поршней.
11 Продолжайте прокачку до тех пор, пока выталкиваемая через трубки жидкость полностью не освободится от воздушных пузырей.
12 Установка производится в обратном порядке.
13 Закончив, прокачайте гидравлический тракт. Прежде чем приступать к эксплуатации автомобиля, удостоверьтесь в исправности функционирования тормозов.

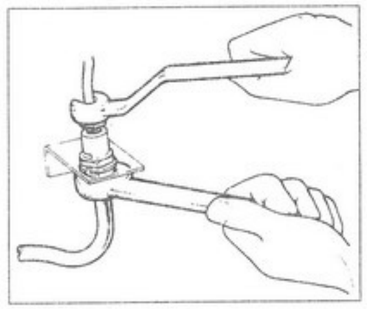


13.1 Типичная конструкция ГТЦ для оборудованных ABS моделей

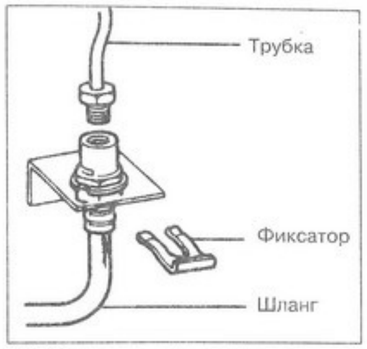
1 Крышка резервуара
2 Сетчатый фильтр
3 Резервуар гидравлической жидкости
4 Штифт
5 Резиновые посадочные втулки
6 Палец цилиндра
7 Корпус цилиндра
8 Вторичный поршень
9 Первичный поршень
10 Шайба
11 Направляющая
12 Стопорное кольцо

14 Проверка состояния и замена тормозных линий и шлангов

1 Приблизительно раз в полгода, подняв автомобиль, проверяйте все гибкие шланги, соединяющие стальные трубки гидравлических контуров с тормозными механизмами колес, на наличие трещин, признаков повреждения защитной оболочки, следов утечек жидкости, вздутий и прочих повреждений. Шланги являются критической и наиболее уязвимой составляющей тормозной системы, поэтому осмотр их должен производиться со всей тщательностью - воспользуйтесь карманным фонариком и небольшим зеркалом. При выявлении любых сомнительных признаков подозреваемый шланг подлежит замене.
2 При замене тормозных линий следует уделить особое внимание подбору сменных компонентов. Ни в коем случае не следует устанавливать в гидравлический тракт тормозной системы медные трубки, не способные выдержать развиваемых в контурах усилий. Старайтесь приобретать фирменные стальные линии в представительских отделениях компании-изготовителя автомобиля, - предпочтительно покупать уже нарезанные по длине и оборудованные штуцерными насадками секции. Гибкие шланги также должны быть высшего качества.
3 При установке тормозных линий следите, чтобы они проходили не менее чем в 20 мм вибрирующих и движущихся элементов подвески и силового агрегата.
4 При отпускании гаек штуцерных разъемов соединения стальных линий с гибкими шлангами пользуйтесь специальным накидным ключом с разрезной головкой **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.
5 Отпустив гайку, извлеките фиксатор и высвободите шланг из опорного кронштейна **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.
6 При отсоединении гибкого шланга от суппорта тормозного механизма выверните полый болт штуцерного разъема и выбросите старые уплотнительные шайбы. При подсоединении шайбы подлежат замене в обязательном порядке.
7 При рассоединении двух шлангов используйте два рожковых ключа. Следите, чтобы при стыковке шлангов не происходило их скручивание.
8 Для крепления стальных линий обычно используется комплект промежуточных фиксаторов. Вышедшие из строя фиксаторы подлежат замене в обязательном порядке!
9 Следите за надежностью крепления тормозных линий во всех предусмотренных промежуточных фиксаторах и опорных кронштейнах.
10 Закончив установку новых секций гидравлических линий, проверьте уровень жидкости в резервуаре ГТЦ. В случае необходимости произведите соответствующую корректировку. Прокачайте тормозную систему (см. Раздел 14). Прежде чем приступать к эксплуатации автомобиля удостоверьтесь в исправности функционирования тормозов.



14.4 Для отпускания штуцерного разъема подсоединения тормозного шланга к металлической линии следует воспользоваться специальным накидным ключом с разрезной головкой, - вторым ключом линия удерживается от проворачивания



14.5 Извлечение фиксатора крепления гидравлического шланга в опорном кронштейне

15 Снятие и установка сборки вакуумного усилителя тормозов

Замечание: *Сервопривод вакуумного усиления тормозов в регулярном обслуживании не нуждается, за исключением периодических проверок состояния вакуумного шланга. Описание процедуры проверки исправности функционирования усилителя приведено в Разделе 7.*
Внимание: *Блок вакуумного усилителя тормозов восстановительному ремонту не подлежит и в случае отказа должен заменяться в сборе!*

Снятие

1 Отсоедините вакуумный шланг, подведенный к усилителю от впускного трубопровода двигателя. Постарайтесь не повредить шланг, снимая его со штуцера на сборке усилителя.
2 В салоне автомобиля отыщите узел подсоединения штока толкателя вакуумного усилителя к педали ножного тормоза **(см. иллюстрацию 4.3)**, - (в случае необходимости воспользуйтесь карманным фонариком). Сначала отсоедините возвратную пружину, затем извлеките шплинт, высвободите цилиндрический штифт и отсоедините разрезной палец толкателя от рычага педали.
3 Отдайте крепежные гайки и осторожно снимите со сборки вакуумного усилителя главный тормозной цилиндр (см. Раздел 13), - постарайтесь не допустить перегибания и скручивания гидравлических линий.
4 Со стороны салона слева под панелью приборов отдайте четыре гайки крепления сборки вакуумного усилителя к переборке двигательного отсека, - в случае необходимости воспользуйтесь карманным фонариком.
5 Перейдите в двигательный отсек и снимите сборку вакуумного усилителя с задней переборки. Тяните сборку строго по оси ее установки до полного высвобождения штока толкателя. Извлеките сборку из двигательного отсека.

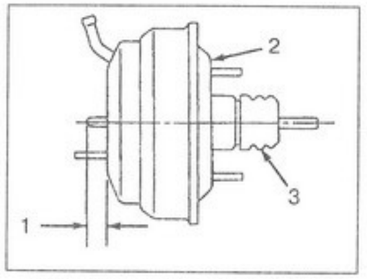
Установка и регулировка

6 Установка производится в обратном порядке. Весь крепеж затягивайте с требуемым усилием. Не забудьте заменить шплинт штифта крепления штока толкателя к педали. Проследите за надежностью фиксации возвратной пружины.

7 Проверьте величину выступания "L" **(см. сопроводительную иллюстрацию)** штока толкателя ГТЦ, - требуемой значение составляет **10.00 мм**.

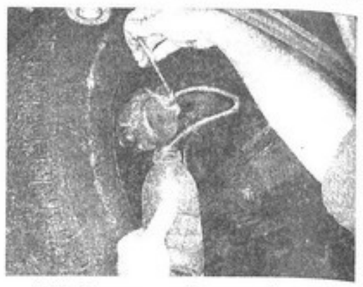
8 Действуя в порядке, обратном порядку демонтажа, установите сборку вакуумного усилителя тормозов на свое штатное место, - действуйте крайне осторожно, старайтесь не допускать прикладывания боковых нагрузок к штоку толкателя. В случае необходимости замените защитный чехол штока **(см. иллюстрацию 15.7)**.

9 В заключение прокачайте гидравлический тракт тормозной системы (см. Раздел 16).



15.7 Проверка величины выступания штока толкателя ГТЦ вакуумного усилителя тормозов

1 Величина выступания штока (L)
2 Сборка вакуумного усилителя
3 Защитный чехол



16.8 Следите, чтобы второй конец подсоединенного к вентилю прокачки шланга был полностью погружен в тормозную жидкость, залитую в прозрачный приемный сосуд

16 Прокачка тормозной системы

Внимание: *Прокачку тормозной системы производите в защитных очках. При случайном попадании тормозной жидкости в глаза немедленно промойте их обильным количеством воды и обратитесь за помощью к врачу!*

1 Прокачка гидравлической системы производится с целью удаления из нее воздуха, попадающего в тракт при выполнении обслуживания тормозных механизмов, замене гидравлических линий или ГТЦ, а также при опускании ниже минимального допустимого значения уровня жидкости в резервуаре главного цилиндра. Если воздух попал в систему вследствие падения уровня жидкости в резервуаре ГТЦ, либо при отсоединении от ГТЦ тормозных линий, прокачке подлежат тормозные механизмы всех четырех колес.

2 При отсоединении гидравлических линий от любого из суппортов/колесных цилиндров достаточно будет прокачать лишь данный конкретный тормозной механизм.

3 Если производилось отсоединение тормозной линии от штуцера, расположенного между ГТЦ и одним из тормозных механизмов, прокачивается только данная часть тормозного контура.

4 Несколько раз выжмите педаль ножного тормоза при заглушенном двигателе для сброса остаточного разрежения в вакуумном усилителе тормозов.

5 Снимите крышку с резервуара ГТЦ, по необходимости подлейте в резервуар свежую жидкость, затем подложите под крышку полиэтилен и наверните ее на место. **Замечание:** *Не забывайте регулярно проверять уровень жидкости в резервуаре в ходе выполнения прокачки. Чрезмерное падение уровня чревато попаданием в ГТЦ воздуха, что сведет к нулю все предпринятые усилия и повлечет за собой необходимость прокачки всей тормозной системы.*

6 Заручитесь помощью ассистента, приготовьте запас свежей тормозной жидкости, прозрачный сосуд, частично заполненный тормозной жидкостью, отрезок пластмассового шланга, плотно надеваемый на вентиль прокачки, и подходящий рожковый/накидной ключ для отпускания/затягивания вентиля.

7 Слегка ослабьте вентиль прокачки тормозного механизма ***правого переднего колеса***, затем вновь подтяните его таким образом, чтобы он легко и быстро отпускался в ходе выполнения процедуры.

8 Натяните на вентиль подходящий пластмассовый или резиновый шланг, второй конец которого опустите в частично заполненный чистой тормозной жидкостью прозрачный сосуд **(см. сопроводительную иллюстрацию)**. Срез шланга должен оказаться полностью погруженным в жидкость.

9 Попросите помощника несколько раз медленно выжать педаль ножного тормоза, подняв тем самым давление в системе.

10 При зафиксированной в нижнем положении тормозной педали приоткройте вентиль прокачки настолько, чтобы из него начала вытесняться тормозная жидкость. Следите за выходом жидкости из шланга. Через пару секунд, когда напор ослабнет, закройте вентиль и разрешите помощнику отпустить педаль.

11 Повторяйте процедуры последних двух параграфов до тех пор, пока из вентиля не начнет вытекать свободная от воздушных пузырей жидкость, затем перейдите к тормозному механизму ***левого заднего колеса***. Действуя в аналогичной манере, прокачайте данный механизм, затем механизмы ***левого переднего*** и, наконец, - ***правого заднего*** колес. **Внимание:** *Постоянно следите за тем, чтобы уровень жидкости в резервуаре ГТЦ не опускался чрезмерно низко!*

12 Ни в коем случае не доливайте в резервуар старую тормозную жидкость, - она является в высшей мере гигроскопичной и со временем впитывает в себя много влаги, что ведет к падению точки ее кипения и, как следствие, к снижению эффективности торможения. Кроме того, присутствие в гидравлической системе влаги способствует ускоренному старению материала гибких тормозных шлангов.

13 По завершении прокачки долейте в резервуар ГТЦ свежую тормозную жидкость, приведя ее уровень в норму.

14 Проверьте эффективность функционирования тормозов. Педаль при выжимании должна оказывать твердое сопротивление, - ощущение мягкости ее хода свидетельствует о наличии в гидравлических контурах воздуха и необходимости повторения процедуры прокачки. **Внимание:** *Ни в коем случае не приступайте к эксплуатации автомобиля, не будучи абсолютно уверены в исправности функционирования тормозной системы!*

Глава 10 Подвеска и рулевое упрвление

Содержание

1 Общая информация 280
2 Проверка состояния шаровых опор передней подвески 281
3 Проверка состояния передних колесных подшипников 282
4 Снятие и установка поперечной балки передней подвески 282
5 Снятие и установка поворотного кулака с колесным подшипником, обслуживание ступичной сборки 282
6 Снятие и установка нижнего рычага передней подвески с шаровой опорой 283
7 Обслуживание стоек передней подвески 283
8 Снятие и установка переднего стабилизатора поперечной устойчивости 283
9 Проверка состояния задних колесных подшипников 284
10 Снятие и установка поперечной балки (подрамника) задней подвески 284
11 Снятие, обслуживание и установка стоек задней подвески 284
12 Снятие и установка задних колесных подшипников . 284
13 Прокачка гидравлического тракта рулевого привода 284
14 Регулировка люфта зацепления реечной передачи . 285
15 Проверка напорной характеристики рулевого насоса 285
16 Проверка усилия вращения рулевого механизма 285
17 Снятие и установка рулевого насоса 285
18 Снятие и установка рулевого механизма 286
19 Капитальный ремонт рулевого насоса 286
20 Капитальный ремонт рулевого механизма 287
21 Рулевая колонка, - общая информация, меры предосторожности 287
22 Снятие и установка модуля подушки безопасности . 288
23 Снятие и установка рулевого колеса 288
24 Снятие и установка сборки комбинированных подрулевых переключателей 288
25 Снятие и установка замка зажигания/ блокировки рулевой колонки 288
26 Снятие и установка рулевой колонки 288
27 Капитальный ремонт рулевой колонки 288
28 Колеса и шины - общая информация 288
29 Регулировка геометрии подвески 289

Спецификации

Передняя подвеска

Предельная допустимая величина осевого люфта нижней шаровой опоры, мм	0.30

Усилия затягивания резьбовых соединений, Н·м

Ступичная гайка	186
Гайка крепления шаровой опоры к рычагу подвески	39
Гайка крепления шаровой опоры к поворотному кулаку	38 ÷ 50
Гайка болта крепления нижнего рычага к балке подвески	83 ÷ 113
Болты крепления поперечной балки к днищу автомобиля	83 ÷ 113
Крепление поддомкратной пластины к поперечной балке	22 ÷ 42
Крепление стабилизатора поперечной устойчивости к рычагам подвески	24 ÷ 34
Крепление стабилизатора поперечной устойчивости к балке подвески	21 ÷ 29
Контргайка поршневого штока амортизатора	49 ÷ 59
Гайки крепления верхней опоры стойки	14 ÷ 26
Болты крепления стойки к поворотному кулаку	132 ÷ 172
Гайка крепления наконечника рулевой тяги к поворотному кулаку	25 ÷ 29 Н·м + 60°
Развальный болт нижней опоры стойки передней подвески	132 ÷ 172
Контргайка наконечника рулевой тяги	79 ÷ 88
Колесные гайки	79 ÷ 98

Задняя подвеска

Предельная допустимая величина осевого люфта ступицы, мм	0.05

Усилия затягивания резьбовых соединений, Н·м

Ступичная гайка	186
Болт крепления тормозного щита к внутреннему рычагу	46 ÷ 58
Болты крепления балки подвески (подрамника) к днищу автомобиля	107 ÷ 147
Гайка крепления дифференциала к подрамнику	56 ÷ 72
Болт крепления карданного вала	24 ÷ 39
Болт крепления кронштейна стабилизатора поперечной устойчивости к внутреннему рычагу	18 ÷ 22
Контргайка поршневого штока стойки подвески	49 ÷ 69
Болты крепления стойки к ступичной сборке	186 ÷ 235
Болты крепления стойки к кузовному элементу	14 ÷ 26
Регулировочный болт поперечного рычага задней подвески	83 ÷ 113

Рулевой привод

Проверка напорных характеристик рулевого насоса (см. Раздел 15)	
Нормальное давление (вентиль открыт), кГс/см²	10
Давление сброса (вентиль закрыт), кГс/см²	73 ÷ 79
Рабочее давление (вентиль открыт), кГс/см²	73 ÷ 79
Предельная допустимая величина осевого люфта вала ведущей шестерни реечной передачи, мм	0.1
Предельная допустимая величина радиального люфта вала ведущей шестерни реечной передачи, мм	0.18
Предельная допустимая величина бокового люфта вала рулевой рейки при прикладывании усилия в 98 Н (см. Раздел 20), мм	
Правый конец вала	0.15
Левый конец вала	
В горизонтальной плоскости	0.15
В вертикальной плоскости	0.30
Номинальная длина рулевой колонки, мм	814 ÷ 817

Усилия затягивания резьбовых соединений, Н·м

Болты крепления задней крышки рулевого насоса	14 ÷ 18
Болты крепления выпускного штуцера рулевого насоса	69 ÷ 79
Гайка крепления шкива привода рулевого насоса	42 ÷ 62
Болты крепления опорного кронштейна рулевого насоса к двигателю	18 ÷ 24
Болт крепления рулевого насоса к опорному кронштейну	18 ÷ 23
Болты крепления сборки реечной передачи	47 ÷ 71
Болт крепления резервуара рулевого насоса	18 ÷ 23
Корончатая гайка наконечника рулевой тяги	25 ÷ 29
Контргайка наконечника рулевой тяги	78 ÷ 88
Крепление рулевой тяги к рейке рулевого механизма	69 ÷ 88
Болты карданного шарнира рулевого вала	21 ÷ 27

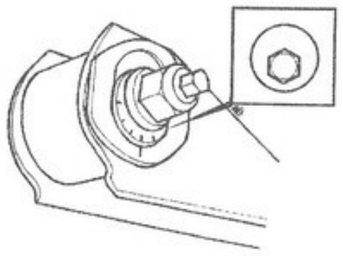
Болт крепления клапанной сборки	20 ÷ 30
Боты крепления рулевого вала	20 ÷ 29
Гайка крепления фланца рулевого колеса	39 ÷ 49
Гайка крепления рулевого колеса	29 ÷ 39
Стяжные болты карданного шарнира	21 ÷ 26
Болты крепления модуля подушки безопасности (с головками типа TORX)	8 ÷ 12
Болты крепления сборки комбинированных подрулевых переключателей	2 ÷ 3
Болты крепления коленного упора	2.4 ÷ 4.4
Болты крепления нижней секции кожуха рулевой колонки	1.0 ÷ 1.4

Геометрия подвески

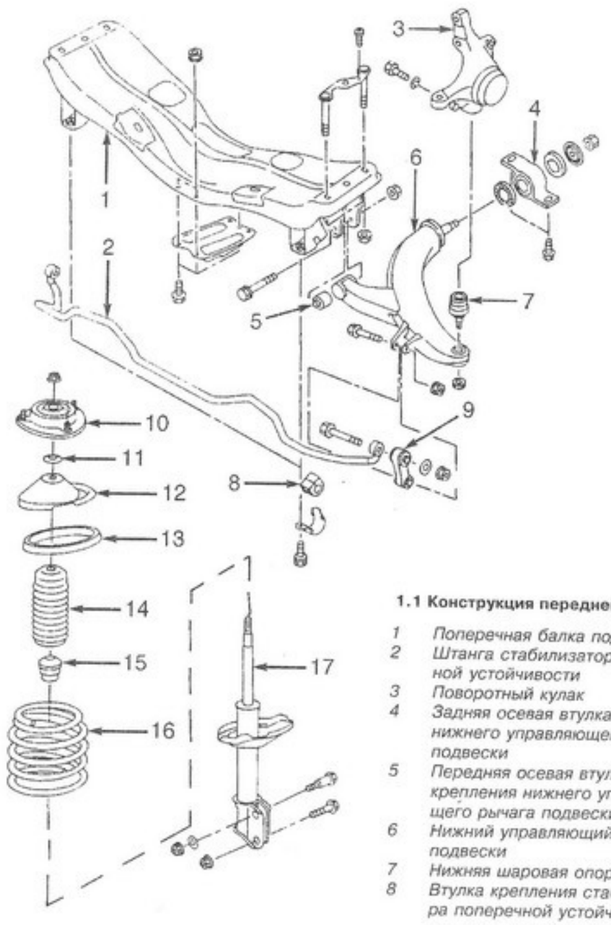
Высота дорожного просвета (см. Раздел 29), мм	
Передок	408 ÷ 444
Задок	411 ÷ 447

Регулировка колес

Схождение	
спереди	0±1.5 мм (0°±9')
сзади	1.25±0.75 мм (0°8'±5')
Развал	
спереди	
модели без турбокомпрессора	-0°15'±30'
модели с турбокомпрессором	-0°20'±30'
сзади	
модели без турбокомпрессора	-0°15'±30'
модели с турбокомпрессором	-0°30'±45'
Продольный наклон оси поворота колеса	
модели без турбокомпрессора	2°35'
модели с турбокомпрессором	2°40'±45'
Поперечный наклон оси поворота колеса	
модели без турбокомпрессора	13°25'
модели с турбокомпрессором	13°40'
Максимальный угол поворота внутреннего к повороту колеса	34°24'±1°30'
Максимальный угол поворота наружного к повороту колеса	30°12'±1°30'



Регулировка развала задних и передних колес



1.1 Конструкция передней подвески

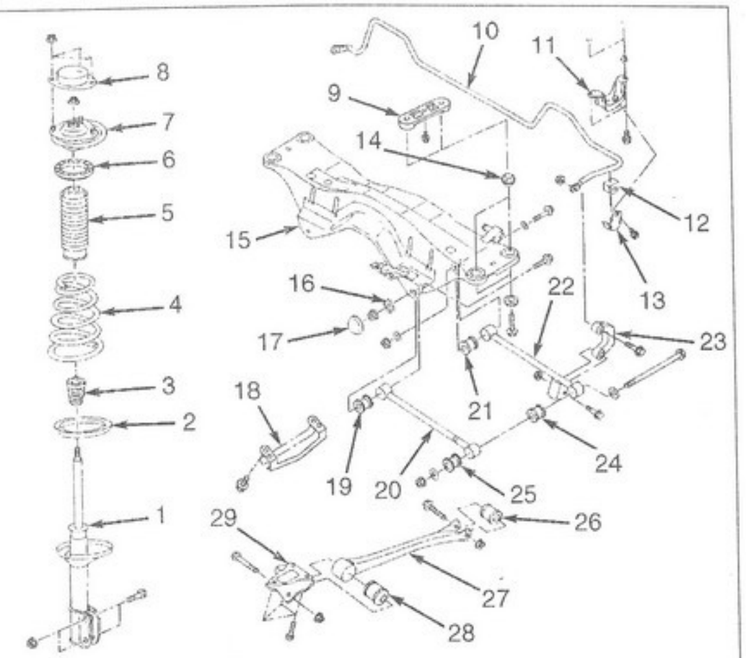
1 *Поперечная балка подвески*
2 *Штанга стабилизатора поперечной устойчивости*
3 *Поворотный кулак*
4 *Задняя осевая втулка крепления нижнего управляющего рычага подвески*
5 *Передняя осевая втулка крепления нижнего управляющего рычага подвески*
6 *Нижний управляющий рычаг подвески*
7 *Нижняя шаровая опора*
8 *Втулка крепления стабилизатора поперечной устойчивости*
9 *Стойка стабилизатора поперечной устойчивости*
10 *Верхняя опора стойки*
11 *Дистанционная шайба*
12 *Верхняя тарелка пружины*
13 *Резиновое седло пружины*
14 *Защитный чехол*
15 *Демпфер*
16 *Винтовая пружина*
17 *Стойка Мак Ферсона*

1 Общая информация

Передняя подвеска

Основу конструкции передней подвески составляют пропущенные сквозь винтовые пружины стойки Мак Ферсона. Верхними концами стойки входят в опорные подшипники, закрепляемые на выступах брызговиков в двигательном отсеке автомобиля. Нижние концы стоек крепятся к поворотным кулакам. Помимо стоек переднюю подвеску формируют нижние управляющие рычаги, наружные концы которых посредством шаровых опор закреплены в сборках поворотных кулаков, внутренние крепятся осевыми болтом к балке подвески (передние концы) и приболченным к днищу автомобиля осевым втулкам (задние концы). Кроме того, в состав передней подвески входит стабилизатор поперечной устойчивости. Конструкция подвески представлена **на сопроводительной иллюстрации**.

1.2 Конструкция задней подвески



1 *Стойка*
2 *Нижнее седло пружины*
3 *Демпфер*
4 *Винтовая пружина*
5 *Защитный чехол*
6 *Верхнее седло пружины*
7 *Верхняя опора стойки*
8 *Крышка верхней опоры стойки*
9 *Адаптер (только для моделей Outback)*
10 *Штанга стабилизатора поперечной устойчивости*
11 *Монтажная скоба крепления стабилизатора поперечной устойчивости*
12 *Втулка крепежного хомута*
13 *Хомут крепления стабилизатора поперечной устойчивости*
14 *Посадочная втулка поперечной балки*
15 *Задняя поперечная балка*
16 *Шайба*
17 *Чашка*
18 *Усилительная скоба (только для моделей Седан)*
19 *Осевая втулка крепления внутреннего конца переднего поперечного рычага подвески*
20 *Передний поперечный рычаг*
21 *Осевая втулка крепления внутреннего конца заднего поперечного рычага подвески*
22 *Задний поперечный рычаг*
23 *Стойка стабилизатора поперечной устойчивости*
24 *Осевая втулка крепления наружного конца заднего поперечного рычага подвески*
25 *Осевая втулка крепления наружного конца переднего поперечного рычага подвески*
26 *Задняя осевая втулка крепления продольного рычага подвески*
27 *Продольный рычаг подвески*
28 *Передняя осевая втулка крепления продольного рычага*
29 *Опорный кронштейн крепления переднего конца продольного рычага*

Задняя подвеска

Задняя подвеска полностью независимая, двухрычажного типа, состоит из двух параллельно установленных поперечных рычагов, продольного рычага и стоечных сборок. В стандартную комплектацию входит также задний стабилизатор поперечной устойчивости. Стойки сформированы продетыми сквозь винтовые пружины двухходовыми телескопическими амортизаторами цилиндрической формы. Поперечная балка задней подвески крепится к днищу автомобиля посредством резиновых подушек. Конструкция задней подвески представлена **на сопроводительной иллюстрации**.

Рулевой привод

Все модели оборудованы гидроусиленной рулевой передачей реечного типа, соединенной с поворотными кулаками посредством двух рулевых тяг. Конструкция рулевого привода представлена **на сопроводительной иллюстрации**.

Часто в процессе обслуживания компонентов подвески и рулевого привода приходится сталкиваться с неподдающимся отдаванию крепежом. "Прикипание" элементов крепежа связано с тем, что они постоянно подвержены внешним воздействиям, находятся в контакте с водой, грязью, копотью и прочими способствующими развитию коррозии субстанциями. С целью облегчения процедуры отдавания такого "прикипевшего" крепежа его следует заблаговременно пропитать обильным количеством проникающего масла. Зачистка открытых резьбовых частей крепежа жесткой проволочной щеткой также способствует облегчению отдавания приржавевших гаек. Иногда, в особо тяжелых случаях, для отпускания "прикипевшего" болта/гайки можно воспользоваться выколоткой. Выколотка упирается в край шлица гайки/головки болта, затем по ее противоположному концу наносятся резкие удары молотком. Следите за тем, чтобы выколотка не сорвалась, старайтесь не повредить неточными ударами резьбу. Довольно эффективным способом является также прогревание неподдающегося отдаванию крепежа и окружающей его поверхности компонента факелом паяльной лампы или газовой горелки, хотя составители данного Руководства и не рекомендуют без крайней нужды прибегать к такой технологии ввиду ее потенциальной опасности, связанной с возможностью возгорания и риском получения ожогов. Для увеличения крутящего момента при отпускании крепежа предназначены различного рода удлинители, вороты и трубные насадки на них. Однако, помните, что не следует использовать такого рода усилительные приспособления в комплекте с оборудованным "трещоткой" приводом - слишком велик риск выхода из строя храпового механизма. Иногда "прикипевший" крепеж начинает поддаваться после того как будет предварительно слегка подтянут по часовой стрелке. Весь крепеж, отпускание которого потребовало применения неординарных мер при сборке подлежит замене!

Замечание: *После отдавания внимательно проверяйте состояние крепежа и в случае необходимости производите его замену элементами того же типоразмера. При сборке затягивайте элементы крепежа компонентов подвески и рулевого управления строго с требуемым усилием.* **Внимание:** *Ни в коем случае не предпринимайте попыток рихтовки деформированных компонентов подвески и рулевого управления - заменяйте дефектные детали новыми!*

Так как процедуры обслуживания компонентов подвески выполняются под автомобилем, следует заранее позаботиться о возможностях подъема транспортного средства и фиксации его в поднятом положении (приготовьте надежные домкрат и подпорки). **Внимание:** *Ни в коем случае не выполняйте никакие работы под автомобилем, закрепленном в поднятом положении лишь посредством домкрата!*

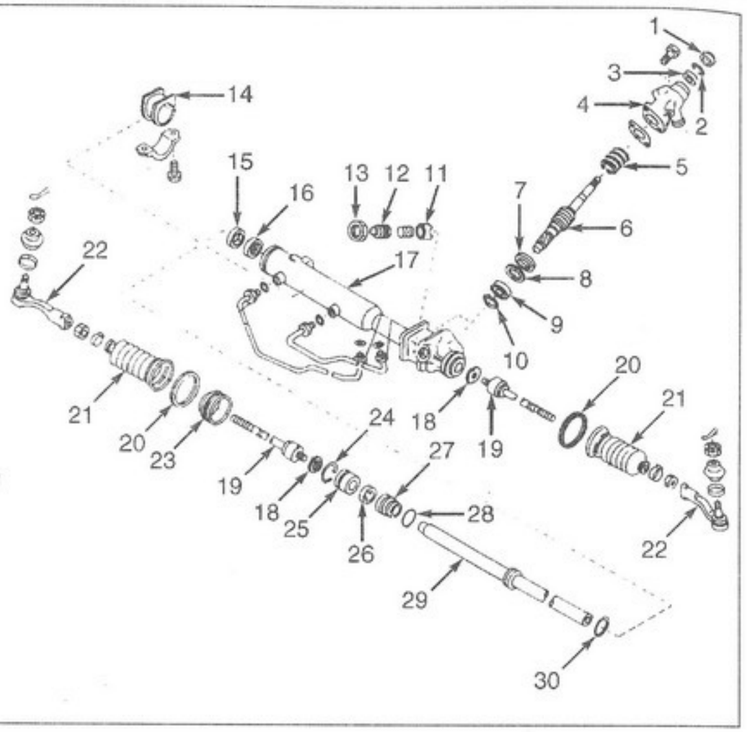
2 Проверка состояния шаровых опор передней подвески

1 Высвободите шаровую опору из нижнего рычага подвески.
2 Прижмите хвостовик шарового

10

1.3 Конструкция рулевого привода

1 Защитный чехол
2 С-образное стопорное кольцо
3 Сальник
5 Кожух клапанной сборки
6 Вал привода рулевого механизма
7 Сальник
8 Дублирующая шайба
9 Подшипник
10 Стопорное кольцо
11 Муфта
12 Регулировочное кольцо
13 Контргайка
14 Втулка крепежного хомута
15 Сальник
16 Дублирующая шайба
17 Картер рулевого механизма
18 Стопорная шайба
19 Внутренний наконечник рулевой тяги
20 Бандажная лента
21 Защитный чехол
22 Наружный наконечник рулевой тяги
23 Дистанционная втулка
24 Стопорное кольцо
25 Упор рулевой рейки
26 Уплотнительная манжета
27 Опорная втулка рейки
28 Уплотнительное кольцо
29 Рейка рулевого механизма
30 Поршневое кольцо



пальца с усилием **69 кг** и измерьте длину сборки шаровой опоры в сжатом состоянии.
3 Теперь оттяните хвостовик шарового пальца с тем же усилием и повторите измерение, определив длину опоры в растянутом состоянии.
4 Если определенная путем вычитания друг из друга результатов измерений величина осевого люфта шаровой опоры превышает оговоренное в Спецификациях значение, замените сборку.

3 Проверка состояния передних колесных подшипников

Подшипники передних колес автомобиля в регулировках не нуждаются, однако следует каждые 96 000 км (60 000 миль) пробега проверять их на наличие радиального люфта. В случае выявления люфта подшипники подлежат замене.

4 Снятие и установка поперечной балки передней подвески

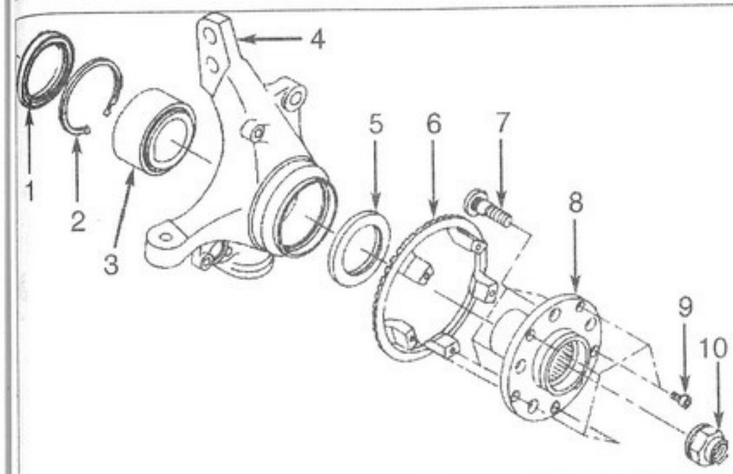
1 Поддомкратьте автомобиль и установите его на подпорки.
2 Снимите стабилизатор поперечной устойчивости (см. Раздел 8) и поддомкратную пластину.
3 Снимите с нижнего рычага подвески опорный кронштейн троса привода стояночного тормоза.
4 Отсоедините рулевые тяги от поворотных кулаков.
5 Снимите приемную трубу системы выпуска отработавших газов (см. Главу 4).
6 Отсоедините от поперечной балки нижние рычаги подвески.
7 Отдайте гайки крепления к поперечной балке опоры подвески силового агрегата.
8 Отдайте гайки крепления крутящего штока и вала привода рулевого механизма.
9 Вывесьте силовой агрегат, приподняв его над балкой подвески приблизительно на **10 мм**.
10 Подоприте балку домкратом.
11 Отдайте крепежные балки и снимите балку в сборе с реечной передачей.
12 Установка производится в обратном порядке. Окончательное затягивание гаек крепления балки, а также болтов крепления к ней нижних рычагов подвески следует производить после опускания автомобиля землю. Проследите, чтобы весь крепеж был затянут с требуемым усилием.

5 Снятие и установка поворотного кулака с колесным подшипником, обслуживание ступичной сборки

Внимание: *Снятые подшипники и сальники, повторному использованию не подлежат и должны быть заменены в обязательном порядке!*

Снятие и разборка

1 Отсоедините шину заземления.
2 Поддомкратьте автомобиль и установите его на подпорки.
3 Снимите соответствующее переднее колесо.
4 Расчеканьте и отверните ступичную гайку.
5 Снимите штангу стабилизатора поперечной устойчивости (см. Раздел 8).
6 Отсоедините от поворотного кулака суппорт тормозного механизма (см. Главу 9) и, не отсоединяя гидравлический шланг, подвяжите его в стороне к элементам подвески.
7 Отсоедините электропроводку от колесного датчика ABS.
8 При помощи специального съемника (926470000) и оправки (927140000) снимите сборку приводного вала (см. Главу 8).
9 Снимите тормозной диск (см. Главу 9).
10 Высвободите из поворотного кулака шаровую опору.
11 Извлеките шплинт и отпустите гайку крепления шарового пальца наконечника рулевой тяги. При помощи съемника высвободите наконечник из сборки поворотного кулака.
12 Выверните болты крепления поворотного кулака к стойке подвески, - предварительно пометьте чертилкой их установочные положения.
13 Снимите сборку поворотного кулака с автомобиля и перенесите ее на монтажный стенд (927080000). Установите на сборку кулака специальный съемник (927060000) и выжмите ступицу.
14 Извлеките внутренний сальник и стопорное кольцо.
15 Подоприте кулак и выжмите из него внутренний подшипник.
16 При соответствующей комплектации снимите со ступицы ротор колесного датчика ABS (см. Главу 9).



5.18 Конструкция ступичной сборки переднего колеса

1 Внутренний сальник
2 Стопорное кольцо
3 Подшипник
4 Поворотный кулак
5 Наружный сальник
6 Ротор колесного датчика ABS
7 Колесная шпилька
8 Ступица
9 Болт крепления ротора колесного датчика
10 Ступичная гайка

17 С помощью специального сепаратора извлеките из ступицы подшипник и сальник.

Сборка и установка

18 Конструкция ступичной сборки представлена **на сопроводительной иллюстрации**.
19 Используя специальные оправки, запрессуйте в кулак внутренние и наружные подшипники и сальники, - не забудьте перед установкой должным образом смазать компоненты. **Внимание:** *Перед установкой внутреннего сальника не забудьте посадить стопорное кольцо!*
20 Установите на ступицу ротор колесного датчика ABS.
21 Запрессуйте ступицу в поворотный кулак.
22 Установите кулак на свое штатное место.
23 Дальнейшая установка производится в порядке, обратном порядку демонтажа компонентов. Проследите, чтобы весь крепеж был затянут с требуемым усилием.

6 Снятие и установка нижнего рычага передней подвески с шаровой опорой

Снятие

1 Поддомкратьте автомобиль и установите его на подпорки. Снимите передние колеса.
2 Отсоедините штангу стабилизатора поперечной устойчивости от соответствующего нижнего рычага подвески **(см. иллюстрацию 1.1)**.
3 Выверните стяжной болт нижней шаровой опоры и высвободите последнюю из сборки поворотного кулака.
4 Выверните крепежный болт и отделите нижний рычаг от балки подвески.
5 Отдайте гайку крепления заднего конца рычага в закрепленной на днище автомобиля осевой втулке.
6 Используя в качестве рычага большую отвертку, осторожно отведите наружу поворотный кулак, - не допускайте растягивания защитного чехла ШРУСа более чем на **4 мм**, - и извлеките нижний рычаг из-под автомобиля.
7 В случае необходимости отдайте крепежную гайку и снимите с нижнего рычага шаровую опору.

Установка

8 Установка производится в обратном порядке. Перед установкой внимательно изучите состояние резиновых втулок, - дефектные компоненты замените. Замене подлежат также все шплинты. **Внимание:** *Окончательное затягивание болта крепления нижнего рычага к балке подвески производится после опускания автомобиля на землю!* Проследите, чтобы весь крепеж был затянут с требуемым усилием.

7 Обслуживание стоек передней подвески

Снятие

1 Поддомкратьте автомобиль и установите его на подпорки.
2 Снимите соответствующее переднее колесо.
3 Высвободите из опорного кронштейна на стойке тормозной шланг.
4 При соответствующей комплектации выверните болт крепления колесного датчика ABS.
5 Выверните болты крепления к стойке поворотного кулака.
6 Оттянув кулак вниз, отделите его от стойки.
7 Пометьте установочное положение верхней опоры стойки относительно брызговика крыла.
8 Отдайте крепежные гайки и снимите стойку с автомобиля.

Разборка

9 При помощи специального инструмента сожмите винтовую пружину до полного отделения ее от седла верхней тарелки.
10 Заблокировав тарелку пружины при помощи специального инструмента (927760000), отпустите самоконтрящуюся гайку.
11 Произведите разборку стойки.

Проверка состояния компонентов

12 Оцените степень износа компонентов стойки, проверьте их на наличие признаков механических повреждений.
13 Определите величину прогиба штока амортизатора, для чего вытяните шток до упора наружу и закрепите циферблатный измеритель в **10 мм** от его конца. Оттяните шток за конец с усилием **1.8 кГс** и замерьте величину бокового люфта, - если результат измерения превышает предельное допустимое значение (**0.80 мм**), замените стойку.
14 Оцените плавность и бесшумность хода амортизатора, в случае необходимости замените стойку.

Сборка и установка

15 Сборка производится в порядке, обратном порядку демонтажа компонентов, - не забудьте заменить самоконтрящуюся гайку! Проследите, чтобы винтовая пружина была установлена плоским торцом вверх.
16 Установка производится в порядке, обратном порядку снятия компонентов. Проследите, чтобы весь крепеж был затянут с требуемым усилием.
17 В случае необходимости произведите прокачку тормозной системы (см. Главу 9).

8 Снятие и установка переднего стабилизатора поперечной устойчивости

1 Поддомкратьте автомобиль и установите его на подпорки.
2 Выверните болты крепления штанги стабилизатора поперечной устойчивости к балке подвески.
3 Выверните болты крепления штанги стабилизатора к нижним рычагам подвески.
4 Демонтируйте поддомкратную пластину поперечной балки и снимите стабилизатор.
5 Установка производится в обратном порядке. **Внимание:** *Окончательное затягивание болтов производится после опускания автомобиля на землю!* Проследите, чтобы весь крепеж был затянут с требуемым усилием.

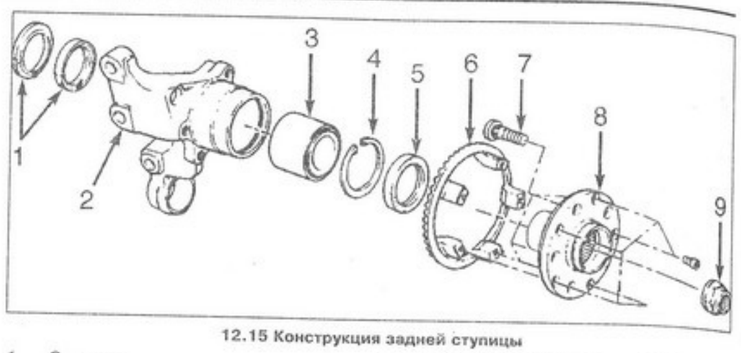
9 Проверка состояния задних колесных подшипников

Замечание: *Колесные подшипники в регулярном обслуживании не нуждаются, однако, следует время от времени проверять их состояние.*

1 Поддомкратьте задок автомобиля и установите его на подпорки и проверьте колесные сборки на наличие поперечного люфта.

2 Если люфт имеет место, снимите соответствующее заднее колесо, закрепите на ступице измеритель циферблатного типа и, оттянув ступицу на себя, замерьте полную величину ее хода.

3 Сравните результат измерений с требованиями Спецификаций, в случае необходимости произведите замену колесного подшипника (см. Раздел 12).



12.15 Конструкция задней ступицы

1 *Сальники*
2 *Кожух ступичной сборки*
3 *Подшипник*
4 *Стопорное кольцо*
5 *Уплотнительное кольцо*
6 *Ротор колесного датчика ABS*
7 *Колесная шпилька*
8 *Ступичная сборка*
9 *Гайка*

10 Снятие и установка поперечной балки (подрамника) задней подвески

1 Поддомкратьте автомобиль и установите его на подпорки.

2 Снимите сборку заднего дифференциала (см. Главу 8).

3 Чертилкой пометьте положение эксцентриковых регулировочных болтов поперечных рычагов подвески относительно подрамника.

4 Отболтите от подрамника передние и задние поперечные рычаги **(см. иллюстрацию 1.2)**.

5 Подоприте балку подвески трансмиссионным домкратом.

6 Выверните крепежные болты и снимите балку.

7 Установка производится в обратном порядке. **Внимание:** *Окончательное затягивание болтов крепления поперечных рычагов производится после опускания автомобиля на землю.* Проследите за правильностью совмещения нанесенных в процессе демонтажа посадочных меток. Весь крепеж затягивайте с требуемым усилием.

11 Снятие, обслуживание и установка стоек задней подвески

Снятие и разборка

1 Снимите подушку заднего сиденья и декоративную решетку громкоговорителя.

2 Поддомкратьте автомобиль и установите его на подпорки.

3 Снимите соответствующее заднее колесо.

4 Снимите суппорт тормозного механизма и, - если требуется, - тормозной шланг.

5 Пометьте установочное положение шпильки верхней опоры стойки относительно кузовного элемента.

6 Отдайте болты крепления верхней и нижней опор стойки и аккуратно извлеките последнюю из-под автомобиля.

7 При помощи специального инструмента сожмите винтовую пружину.

8 Отпустите дублирующие гайки и произведите разборку амортизатора, - постарайтесь запомнить положение винтовой пружины относительно верхнего опорного кронштейна.

9 Внимательно осмотрите стойку на наличие признаков развития утечек, оцените плавность и бесшумность хода поршневого штока амортизатора. В случае необходимости замените стоечные сборки.

Сборка и установка

10 Сборка производится в порядке, обратном порядку демонтажа компонентов, - проследите, чтобы винтовая пружина была установлена плоским торцом вниз.

11 Установка производится в порядке, обратном порядку демонтажа. Проследите, чтобы весь крепеж был затянут с требуемым усилием.

12 Снятие и установка задних колесных подшипников

Снятие

1 Поддомкратьте автомобиль и установите его на подпорки. Снимите заднее колеса.

2 Отдайте ступичную гайку.

3 Отпустите регулировочную гайку рычага привода стояночного тормоза.

4 Снимите со ступичной сборки суппорт и диск тормозного механизма (модели с дисковыми тормозными механизмами задних колес).

5 Снимите тормозной барабан и отсоедините тормозную линию от колесного цилиндра (модели с барабанными тормозными механизмами задних колес).

6 Отсоедините трос привода стояночного тормоза.

7 Отсоедините штангу стабилизатора поперечной устойчивости от заднего поперечного рычага подвески.

8 Выверните болты крепления поперечных рычагов к ступичной сборке.

9 Выверните болт крепления к ступичной сборке продольного рычага подвески.

10 При соответствующей комплектации автомобиля снимите колесный датчик ABS.

11 Снимите пружинное стопорное кольцо крепления полуоси к дифференциалу.

12 Снимите полуось.

13 Отделите ступичную сборку от стойки подвески.

14 Снимите тормозной щит.

15 Снимите сальники и стопорное кольцо **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.

16 Для снятия подшипника воспользуйтесь стендом (927430000) и съемником (927440000):

17 Снимите кожух ступичной сборки, перенесите его на монтажный стенд (927080000) и при помощи съемника (927420000) демонтируйте ступицу.

Установка

18 Удалите мусор из кожуха ступичной сборки.

19 При помощи стенда (927430000) и оправки (927460000) установите внутренний сальник ступичной сборки, - сальник заправляется до упора в дно посадочного гнезда.

20 Установите дополнительный сальник, - губки сальников следует смазать смазкой типа № 6459.

21 Установите тормозной щит.

22 Для посадки в ступицу подшипника воспользуйтесь стендом (927080000) и оправкой (927450000).

23 Дальнейшая установка производится в порядке, обратном порядку демонтажа компонентов.

13 Прокачка гидравлического тракта рулевого привода

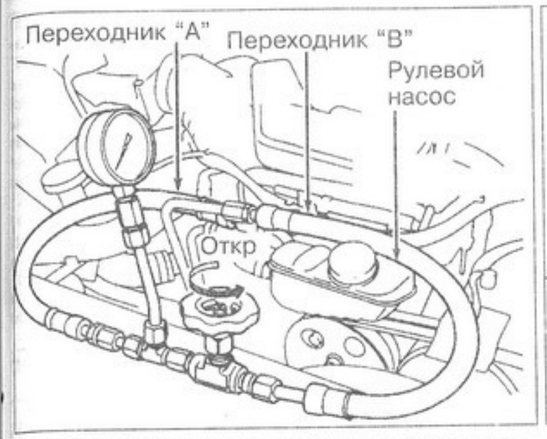
1 Уровень рабочей жидкости системы гидроусиления руля (ГУР) должен находиться приблизительно в **40.6 мм** ниже среза заливной горловины резервуара ГУР.

2 Медленно вращайте рулевое колесо от упора до упора до тех пор, пока в резервуаре не прекратится выделение воздушных пузырей.

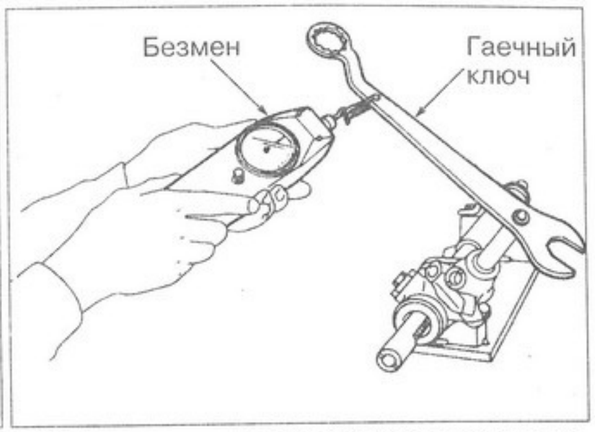
3 Еще раз проверьте уровень жидкости в резервуаре ГУР.

4 Запустите двигатель на холостые обороты и повторите прокачку.

5 Закончив, вновь проверьте уровень



15.1 Схема подключения к тракту рулевого насоса манометра



16.6 Проверка усилия проворачивания рулевого механизма при отсоединенном карданном шарнире

гидравлической жидкости, в случае необходимости произведите соответствующую корректировку. Проследите за прочностью посадки крышки резервуара.

14 Регулировка люфта зацепления реечной передачи

1 Ослабьте контргайку регулировочного винта **(см. иллюстрацию 1.3)**.

2 Затяните регулировочный винт с усилием **7.4 Н·м**, затем отпустите его на **25°**.

3 Зафиксируйте винт и затяните контргайку с требуемым усилием (**29 ÷ 49 Н·м**).

15 Проверка напорной характеристики рулевого насоса

Внимание: *Во избежание повреждения насосной сборки не удерживайте клапан закрытым, либо насос полностью заблокированным в течение более чем 5 секунд.*

1 Посредством двух переходных шлангов (34099AC010 и 34099AC020) подсоедините к тракту рулевого насоса манометр (925711000), - манометр включается в тракт на участке между насосом и напорной линией, с насосной стороны вентиля **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.

2 Запустите двигатель на холостые обороты и откройте вентиль **(см. иллюстрацию 15.1)**, - если снимаемое с манометра показание отличается от нормального значения (см. Спецификации), следует проверить гидравлические линии на наличие признаков деформаций, нарушения проходимости и развития утечек.

3 Не глуша двигатель, закройте вентиль. На этот раз манометр должен зарегистрировать давление сброса (см. Спецификации), - иначе следует проверить состояние предохранительного клапана. Кроме того, имеет смысл проверить насос на наличие признаков внутренних утечек и оценить степень износа шиберных лопаток.

4 При работающем на холостых оборотах двигателе, путем вращения рулевого колеса от упора до упора при открытом вентиле, измерьте рабочее давление контрольного клапана. Если результат измерения не соответствует требованиям Спецификаций, замените контрольный клапан.

16 Проверка усилия вращения рулевого механизма

1 Загоните автомобиль на ровную горизонтальную площадку с бетонным покрытием, оставьте двигатель работающим на холостых оборотах.

2 Проверка усилия проворачивания рулевого колеса производится при помощи пружинного динамометра (безмена). Результат измерения не должен превышать значения **3 кГс** в обоих направлениях вращения.

3 Повторите измерение при заглушенном двигателе, - усилие проворачивания должно возрасти приблизительно в 10 раз (**не более 30 кГс**).

4 В случае отрицательных результатов проверок следует произвести регулировку люфта зацепления реечной передачи (см. Раздел 14).

5 Если регулировка реечной передачи не приводит к исправлению ситуации (по результатам повторной проверки), отсоедините карданный шарнир от рулевой колонки, - теперь усилие проворачивания должно составить **не более 0.23 кГс**, в противном случае следует проверить состояние и надежность крепления наконечников рулевых тяг и шаровых опор подвески. Удостоверьтесь также, что не заклинен карданный шарнир.

6 Снимите сборку рулевого механизма (см. Раздел 18) и измерьте усилие проворачивания его входного вала при отсоединенном карданном шарнире **(см. сопроводительную иллюстрацию)**. Результат измерения не должен составлять более **1.3 кГс**.

7 Снимите внутренние наконечники рулевых тяг и при помощи пружинного динамометра измерьте сопротивление скольжения рейки. Результат измерения **не должен превышать** значение в **31 кГс**, причем разница между измерениями при вытягивании рейки в разных направлениях также **не должна выходить** за предел в **20%**.

17 Снятие и установка рулевого насоса

Снятие

1 Отсоедините отрицательный провод от батареи. **Внимание:** *Если установленная на автомобиле стереосистема оборудована охранным кодом, прежде чем отсоединять батарею удостоверьтесь в том, что располагаете правильной комбинацией для ввода аудиосистемы в действие!*

2 Слейте около 3 л гидравлической жидкости.

3 Отпустите, но не отдавайте гайку крепления шкива привода рулевого насоса.

4 Ослабьте приводные ремни.

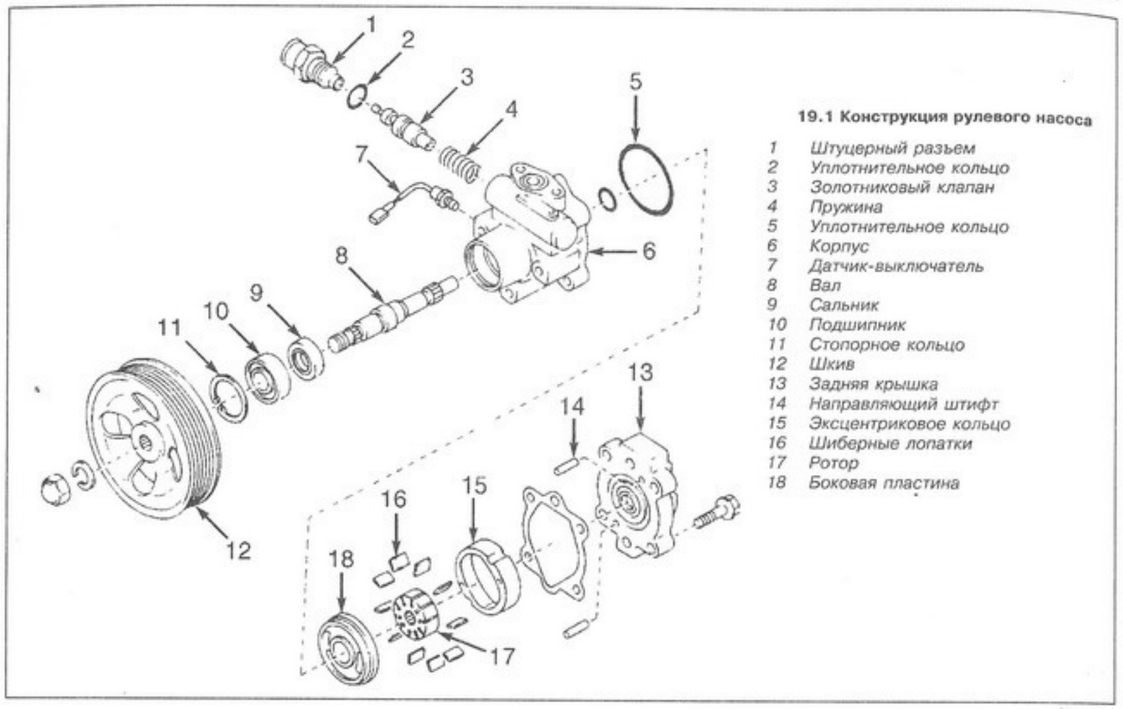
5 Снимите шкив.

6 При помощи пары гаечных ключей отсоедините гидравлические шланги от стенки резервуара ГУР и рулевого насоса, - сразу же закупорьте открытые штуцерные соединения.

7 Выверните три болта крепления рулевого насоса к своему опорному кронштейну.

8 Снимите насос в сборе с резервуаром. В случае необходимости снимите опорный кронштейн.

9 Зажмите насосную сборку в тиски с мягкими губками. Снимите резервуар и отсоедините от насоса гидравлический шланг. **Внимание:** *Все уплотнительные кольца штуцерных соединений подлежат замене в обязательном порядке!*



19.1 Конструкция рулевого насоса

1 *Штуцерный разъем*
2 *Уплотнительное кольцо*
3 *Золотниковый клапан*
4 *Пружина*
5 *Уплотнительное кольцо*
6 *Корпус*
7 *Датчик-выключатель*
8 *Вал*
9 *Сальник*
10 *Подшипник*
11 *Стопорное кольцо*
12 *Шкив*
13 *Задняя крышка*
14 *Направляющий штифт*
15 *Эксцентриковое кольцо*
16 *Шиберные лопатки*
17 *Ротор*
18 *Боковая пластина*

Установка

10 Если снимали, установите на свое штатное место на двигателе опорный кронштейн рулевого насоса.
11 При помощи двух ключей подсоедините к насосу гидравлический шланг, - не забудьте заменить уплотнительное кольцо.
12 Установите на насос резервуар гидравлической жидкости.
13 Установка производится в обратном порядке.
14 В заключение залейте в резервуар необходимое количество гидравлической жидкости требуемого сорта (см. Главу 1), подсоедините отрицательный провод к батарее и прокачайте систему гидроусиления руля (см. Раздел 13), - следите, чтобы уровень жидкости в резервуаре не опускался ниже допустимого предела.

18 Снятие и установка рулевого механизма

Снятие

1 Отсоедините отрицательный провод от батареи. **Внимание:** *Если установленная на автомобиле стереосистема оборудована охранным кодом, прежде чем отсоединять батарею удостоверьтесь в том, что располагаете правильной комбинацией для ввода аудиосистемы в действие!*
2 Поддомкратьте автомобиль и установите его на подпорки. Снимите передние колеса.
3 Снимите приемную трубу системы выпуска отработавших газов (см. Главу 4).
4 Извлеките шплинты и отдайте корончатые гайки наконечников рулевых тяг.
5 Высвободите наконечники тяг из сборок поворотных кулаков.
6 Снимите поддомкратную пластину поперечной балки передней подвески и стабилизатор поперечной устойчивости.
7 Отсоедините от картера реечной передачи центральную гидравлическую линию, и, вращая рулевое колесо от упора до упора, слейте из трубки гидравлическую жидкость.
8 Действуя в аналогичной манере, слейте гидравлическую жидкость из прочих гидравлических линий рулевого механизма.
9 Пометьте установочное положение карданного шарнира рулевой колонки, затем выверните нижний и верхний стяжные болты шарнирной сборки.
10 Отведите сборку карданного шарнира вверх и отсоедините гидравлические линии, соединяющие картер рулевого механизма с контрольным клапаном, - отсоедините от клапанной сборки верхнюю и нижнюю гидравлические трубки, соответственно.
11 Выверните болты крепления сборки рулевого механизма к поперечной балке подвески.

Установка

12 Установка производится в обратном порядке. Проследите, чтобы весь крепеж был затянут с требуемым усилием.
13 Залейте в резервуар рулевого насоса необходимое количество гидравлической жидкости. Прокачайте систему (см. Раздел 13).
14 В заключение проверьте углы установки передних колес, - в случае необходимости произведите соответствующую корректировку(см. Раздел 29).

19 Капитальный ремонт рулевого насоса

Разборка

1 Рулевой насос имеет конструкцию шиберного типа **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.
2 Зажмите насосную сборку в тиски с мягкими губками.
3 Снимите заднюю крышку.
4 Снимите уплотнительную прокладку, в случае необходимости извлеките направляющие штифты.
5 Снимите эксцентриковое кольцо, извлеките ротор с шиберными лопатками. Снимите боковую пластину и волнистые шайбы. Уплотнительные кольца выбросите, - при сборке они подлежат замене в обязательном порядке.
6 Ослабьте и снимите выпускной штуцер.
7 Снимите контрольный клапан с пружиной.
8 Извлеките из корпуса насоса стопорное кольцо.
9 Вытолкните назад из корпуса вал насоса.
10 Снимите сальник.
11 Тщательно изучите состояние всех снятых компонентов. Удостоверьтесь, сто корпус насоса на порежден.

Сборка

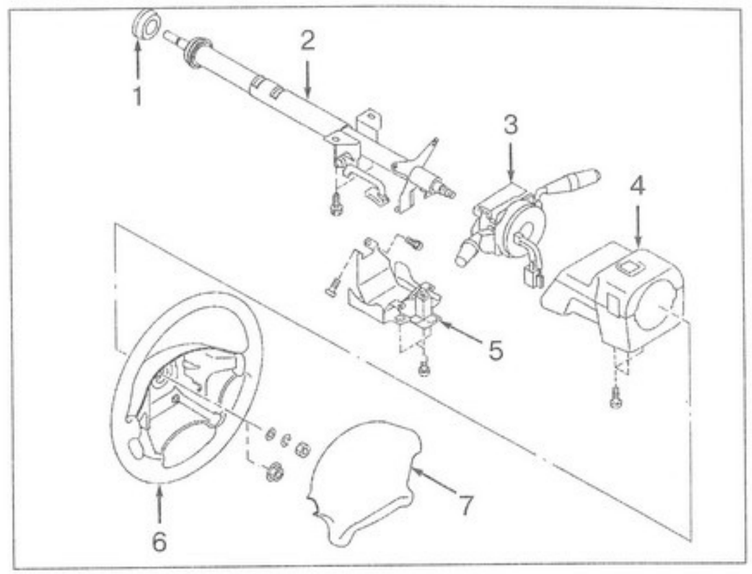
12 Приготовьте сменные сальники, уплотнительные и стопорные кольца.
13 Перед установкой компонентов тщательно протирайте их с применением растворителя.
14 Перед посадкой сальника смажьте его уплотнительные губки, а также стенки корпуса насоса консистентной смазкой.

15 Изготовители рекомендуют произвести замену вала насоса.
16 Дальнейшая сборка производится в порядке, обратном порядку демонтажа компонентов, проследите, чтобы шиберные лопатки оказались посажены в пазы ротора скругленными концами наружу (к эксцентриковому кольцу).
17 Действуя в диагональном порядке, затяните болты крепления задней крышки насосной сборки с требуемым усилием.
18 В заключение проверьте плавность вращения вала, оцените величину его бокового люфта.

20 Капитальный ремонт рулевого механизма

Проверка состояния

1 Установите сборку рулевого механизма на стенд (926200000). При помощи циферблатного измерителя плунжерного типа замерьте величину осевого люфта вала ведущей шестерни рулевого механизма, также проверьте величину радиального люфта вала, - сравните результат измерения с требованиями Спецификаций.
2 Снимите наружные наконечники рулевых тяг.
3 Снимите защитные чехлы реечной передачи.
4 При помощи бородка распрямите стопорные шайбы, внутренних наконечников тяг. Снимите внутренние наконечники.
5 При помощи пружинного динамометра определите величину сопротивления скольжения рулевой рейки в обоих направлениях (см. Раздел 16).
6 Выверните регулировочный винт рейки.
7 При помощи циферблатного измерителя определите величину радиального люфта вала рейки, - плунжер измерителя следует упирать в вал на расстоянии 5 мм от торцевого среза картера. Сравните результат измерения с требованиями Спецификаций.
8 Проверьте также усилие сопротивления рулевого механизма проворачиванию (см. Раздел 16).
Разборка
9 Установите сборку рулевого механизма на стенд (926200000). Ослабьте два болта крепления клапанной сборки к картеру реечной передачи.
10 Осторожно извлеките клапанную сборку в сборе с валом ведущей шестерни.
11 В случае необходимости выпрессуйте ведущий вал в сборе с клапаном из клапанной сборки, - обоприте корпус рулевого механизма на цилиндрическую оправку внутренним диаметром **44 ÷ 46 мм**.
12 Поворачивая стопор реечной передачи справа на картере рулевого механизма по часовой стрелке, добейтесь появления в пазу стопорного кольца. Вращая стопор против часовой стрелки, ухватитесь за кольцо и вытяните его наружу. Извлеките рейку рулевого механизма, - во избежание развития утечек гидравлической жидкости, постарайтесь не повредить внутренние стенки картера.



21.1 Конструкция рулевой колонки

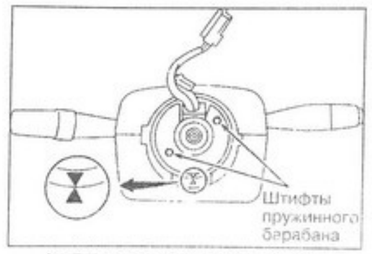
1 *Втулка*
2 *Рулевой вал*
3 *Сборка подрулевого переключателя с контактным кабельным барабаном*
4 *Кожух*
5 *Коленный упор*
6 *Рулевое колесо*
7 *Модуль подушки безопасности*

Сборка

13 Сборка производится в порядке, обратном порядку демонтажа компонентов. Все сальники, втулки, уплотнительные и стопорные кольца подлежат замене. Проверьте также состояние подшипника ведущей шестерни, - в случае необходимости произведите его замену.

21 Рулевая колонка, - общая информация, меры предосторожности

1 В стандартную комплектацию всех моделей входит рулевая колонка аварийно складывающейся конструкции. Вал рулевой колонки своим нижним концом посредством карданного шарнира подсоединен к валу ведущей шестерни реечной передачи. В ступичную часть рулевого колеса, также стандартно, устанавливается модуль подушки безопасности. Конструкция рулевой колонки представлена **на сопроводительной иллюстрации**.
2 Прежде чем приступать к обслуживанию компонентов рулевой колонки следует в обязательном порядке произвести деактивацию подушки безопасности (SRS), случайное срабатывание которой может привести к получению травм (см. Главу 12).
3 К обслуживанию компонентов SRS можно приступать спустя не менее чем 20 секунд после отсоединения отрицательного провода от батареи. **Внимание:** *Если установленная на автомобиле стереосистема оборудована охранным кодом, прежде чем отсоединять батарею удостоверьтесь в том, что располагаете правильной комбинацией для ввода аудиосистемы в действие!*
4 Ни в коем случае не допускается установка на автомобиль модулей подушки безопасности от другого автомобиля! Используйте только патентованные фирменные узлы.
5 В случае появления трещин или прочих механических повреждений ступичной накладки рулевого колеса последнюю следует обязательно заменить. Старайтесь не допускать нагревания накладки до температуры более 90°C. Постарайтесь как можно внимательнее изучить информацию, приведенную на закрепленных на крышках модулей подушек безопасности ярлыках.
6 Закончив обслуживание подушек безопасности в обязательном порядке проверьте исправность функционирования контрольной лампы SRS. **Внимание:** *Обслуживание модулей SRS следует производить в защитных очках!*
7 Ни в коем случае не производите проверку наличия электрической проводимости снятых с автомобиля модулей подушек безопасности.
8 Снятые модули SRS следует класть на верстак обязательно декоративной крышкой вверх, при переносе модуля держите его крышкой от себя.
9 При выходе SRS из строя автомобиль следует при первой же возможности отогнать на станцию техобслуживания для проведения подробной диагностики системы и выполнения необходимого восстановительного ремонта.



24.7 Центрирование контактного кабельного барабана рулевой колонки



29.1 Типоразмерные характеристики шин

22 Снятие и установка модуля подушки безопасности

Снятие

1 Произведите деактивацию SRS (см. Главу 12).
2 Удостоверьтесь, что передние колеса автомобиля развернуты в прямолинейное положение.
3 Выверните два болта (с головками типа TORX) крепления модуля подушки безопасности к рулевому колесу.
4 Отсоедините электропроводку и снимите модуль SRS.

Установка

5 Установка производится в порядке, обратном порядку демонтажа компонентов. **Внимание:** *Болты крепления модуля SRS подлежат замене в обязательном порядке!* Проследите за правильностью подсоединения электропроводки и надежностью фиксации контактных разъемов.
6 Закончив установку, произведите активацию SRS и удостоверьтесь в исправности срабатывания контрольной лампы при включении зажигания (см. Главу 12).

23 Снятие и установка рулевого колеса

1 Снимите модуль подушки безопасности (см. Раздел 22).
2 Отдайте гайку крепления рулевого колеса на валу.
3 Пометьте установочное положение рулевого колеса на валу колонки.
4 При помощи специального съемника демонтируйте рулевое колесо с вала колонки.
5 Установка производится в обратном порядке. Проследите, чтобы соответствующий крепеж был затянут с требуемым усилием. **Замечание:** *При посадке рулевого колеса на вал колонки проследите за правильностью совмещения нанесенных в процессе демонтажа установочных меток (см. параграф 3).*
6 В заключение повращайте рулевое колесо в обе стороны от упора до упора, проверяя исправность его функционирования.

24 Снятие и установка сборки комбинированных подрулевых переключателей

Снятие

1 Снимите рулевое колесо (см. Раздел 23).
2 Снимите верхнюю и нижнюю секции кожуха рулевой колонки.
3 Выверните три крепежных винта и снимите сборку комбинированных переключателей с рулевой колонки **(см. иллюстрацию 21.1)**.

Установка

4 Удостоверьтесь, что передние колеса по-прежнему развернуты в прямолинейное положение.
5 Удостоверьтесь, что рычаги подрулевых переключателей переведены в положение "Выкл" (OFF).
6 Установите сборку переключателей на свое штатное место на рулевой колонке.
7 Разверните пружинный кабельный барабан до упора против часовой стрелки, затем верните его приблизительно на **2.65 оборота** назад (на индикаторе должна появиться надпись "CENTER") и добейтесь совмещения центрирующих стрелочных меток **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.
8 Дальнейшая установка производится в порядке, обратном демонтажу компонентов.
9 В заключение не забудьте произвести активацию SRS (см. Главу 12) и удостоверьтесь в исправности срабатывания контрольной лампы подушек безопасности.

25 Снятие и установка замка зажигания/ блокировки рулевой колонки

1 Снимите рулевое колесо (см. Раздел 23).
2 Снимите кожухи рулевой колонки.
3 Отсоедините электропроводку от выключателя зажигания.
4 При помощи выколотки сбейте головки срезных болтов и снимите сборку замка зажигания/блокировки рулевой колонки.
5 Установка производится в обратном порядке. Новые крепежные болты затягиваются до срезания их головок.

26 Снятие и установка рулевой колонки

Снятие

Внимание: *Старайтесь не подвергать вал аварийно складывающейся рулевой колонки ударным и давящим нагрузкам!*
1 Снимите рулевое колесо (см. Раздел 23).
2 Выверните стяжные болты и снимите карданный шарнир рулевого вала.
3 Снимите нижнюю секцию отделки панели приборов.
4 При соответствующей комплектации снимите коленный упор **(см. иллюстрацию 21.1)**.
5 Отсоедините электропроводку от замка зажигания и сборки комбинированных подрулевых переключателей.
6 Выверните два расположенных под панелью приборов болта крепления рулевой колонки.
7 Потянув вверх, высвободите рулевой вал из отверстия в панели пола и снимите его с автомобиля.

Установка

8 Установка производится в порядке, обратном порядку демонтажа компонентов. Проследите, чтобы весь крепеж был затянут с требуемым усилием.

27 Капитальный ремонт рулевой колонки

Аварийно складывающаяся рулевая колонки восстановительному ремонту не подлежит и в случае выхода из строя заменяется в сборе.
Колонка подлежит замене также в случае если ее длина не отвечает требованиям Спецификаций.

28 Колеса и шины - общая информация

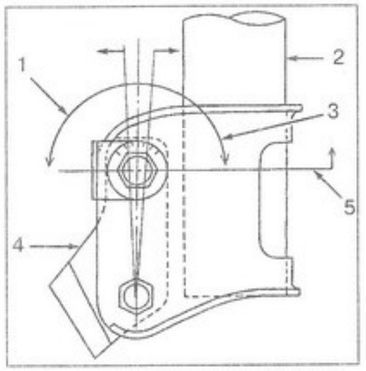
Колеса всех описываемых в настоящем Руководстве моделей автомобилей оборудованы радиальными шинами метрического размера со стеклотканевым или стальным кордом **(см. сопроводительную иллюстрацию)**. Установка на автомобиль шин другого типоразмера может повлиять на его управляемость и комфортность хода. **Внимание:** *Ни в коем случае не устанавливайте на одну ось автомобиля шины различной конструкции!* Рекомендуется производить замену шин на обоих колесах одной оси одновременно. Если производится замена лишь



29.8 Углы установки колес

A - B = C (Угол развала колес в градусах)
D = Угол продольного наклона оси поворота колеса (выбег) в градусах
E - F = Сходимость в миллиметрах
G = Сходимость в градусах

одного колеса, следите, чтобы сменная шина соответствовала по типоразмеру парной.
Чрезвычайно важно с точки зрения управляемости автомобиля поддерживать требуемое давление в шинах. Регулярно, по крайней мере, раз в месяц, проверяйте давление накачки шин (см. Главу 1). Также проверяйте давление перед каждой дальней поездкой.
Диски колес подлежат замене в случае деформации, нарушения плотности посадки на них бескамерных шин, сильного повреждения коррозией, нарушения вертикальной симметрии, разработки до овальной формы болтовых отверстий, а также в случае постоянного самопроизвольного отпускания крепежных гаек. Не рекомендуется производить восстановительный ремонт поврежденных дисков с применением сварки или клепки.
Деформация дисков обычно связана с наездом на бордюры во время неаккуратной парковки автомобиля. Недопустимо продолжать эксплуатацию автомобиля с погнутыми дисками - колесо должно быть отремонтировано в шиномонтажной мастерской. Для проверки состояния дисков поддомкратьте автомобиль и установите его на подпорки. Визуально проверьте диски на наличие трещин и признаков деформаций.
Важным фактором, определяющим параметры движения и торможения автомобиля, является балансировка колес в сборе. Нарушение данного параметра может существенно снизить управляемость транспортного средства, не говоря уже о заметном сокращении срока службы шин. Каждый раз после замены шины колесо подлежит балансировке в условиях шиномонтажной мастерской.



29.10 Регулировка развала передних колес

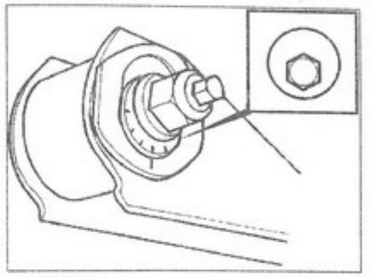
29 Регулировка геометрии подвески

Дорожный просвет

1 Прежде чем приступать к регулировкам углов установки колес следует проверить правильность настройки дорожного просвета автомобиля.
2 Загоните автомобиль на ровную горизонтальную площадку с твердым покрытием, установите передние колеса в прямолинейное положение.
3 Удостоверьтесь в полноте заправки топливного бака.
4 Проверьте правильность накачки шин.
5 Для усадки компонентов подвески несколько раз качните автомобиль.
6 Визуально оцените равномерность распределения дорожного просвета по длине и ширине транспортного средства. В случае выявления несоответствий удостоверьтесь в отсутствии в салоне и багажном отделении тяжелых предметов.
7 Измерьте расстояние от оси каждого из колес до верхней точки колесной арки. Сравните результаты измерения с требованиями Спецификаций, - в случае необходимости проверьте состояние компонентов подвески, замените вышедшие из строя или изношенные детали.

Развал

8 Развалом называется угол наклона плоскости колес относительно вертикали **(см. сопроводительную иллюстрацию)**. Если колеса наклонены верхними краями наружу, развал называется положительным, и наоборот. Величина развала измеряется в градусах. Правильность регулировки развала определяет величину и положение пятна контакта протекторов с дорогой и позволяет компенсировать изменения в геометрии подвески во время совершения поворотов и при движении автомобиля по неровному дорожному покрытию.



29.12 Регулировка развала задних колес

Регулировка развала передних колес

9 Ослабьте оба болта крепления нижней опоры стойки подвески.
10 Регулировка развала производится путем вращения верхнего болта крепления нижней опоры стойки **(см. сопроводительную иллюстрацию)**, - болт имеет эксцентриковую головку, что позволяет изменять угол наклона стойки.
11 Закончив регулировку, затяните крепеж с требуемым усилием. **Замечание:** *Самоконтрящиеся гайки подлежат замене в обязательном порядке!*

Развал задних колес

12 Развал задних колес регулируется на отдельных моделях с помощью эксцентрического болта **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.
13 Отклонение развала задних колес от номинального значения (см. Спецификации) требует проверки геометрии рамы автомобиля. Не исключена также вероятность повреждения поперечных рычагов задней подвески, а также износа стоек, винтовых пружин и резинометаллических втулок.

Выбег и поперечный угол наклона оси поворота колеса

14 Выбегом называется угол продольного наклона оси поворота переднего колеса, т.е., угол отклонения от вертикали оси поворота колеса в плоскости последнего **(см. иллюстрацию 29.8)**. Если ось поворота наклонена назад, выбег называется положительным, наоборот. **Замечание:** *По аналогии, поперечным углом наклоном оси поворота колеса называют угол отклонения воображаемого шкворня от вертикали в плоскости, перпендикулярной ДП автомобиля.* Выбег регулировке не подлежит и в случае отклонения от требований Спецификаций следует проверить состояние рамы автомобиля и элементов передней подвески (рычаги, шаровые опоры, втулки).

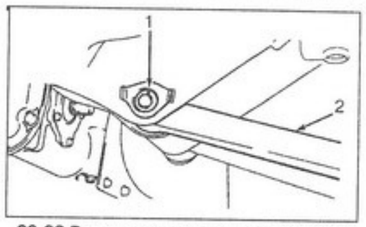
Сходимость

15 Сходимостью называется величина сведения друг к другу передних краев колес автомобиля **(см. иллюстрацию 29.8)**. Такое нарушение параллельности установки колес позволяет минимизировать износ протектора за счет юза при совершении поворотов. При

нулевой сходимости расстояние между передними краями колес равно расстоянию между их задними краями. Нормальная сходимость обычно не превышает долей дюйма (1 дюйм = 2.54 см). Нарушение регулировки сходимости ведет к ускорению износа протекторов шин за счет проскальзывания их по дорожному покрытию.

Регулировка сходимости передних колес

16 Проверьте правильность накачки шин.
17 Проверьте правильность установки высоты дорожного просвета (см. выше).
18 Разверните передние колеса автомобиля в прямолинейное положение и заблокируйте рулевую колонку.
19 Ослабьте контргайки наконечников обеих рулевых тяг.



29.22 Регулировка сходимости задних колес

1 Регулировочная метка
2 Задний поперечный рычаг подвески

20 Регулировка сходимости осуществляется путем вращения наконечников рулевых тяг в соответствующем направлении, - наконечники обеих тяг следует поворачивать строго на одинаковый угол!
21 Закончив регулировку, затяните контргайки наконечников тяг с требуемым усилием.

Регулировка сходимости задних колес

22 Ослабьте регулировочный болт на заднем поперечном рычаге подвески **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.
23 Вращение эксцентрикового регулировочного болта по часовой стрелке приводит к увеличению расхождения колес, по часовой стрелке, - к увеличению схождения.
24 Закончив регулировку, затяните крепеж с требуемым усилием.

Глава 11 Кузов

Содержание

1 Общая информация и меры предосторожности 291
2 Уход за компонентами кузова и днища автомобиля 291
3 Уход за виниловыми элементами отделки 292
4 Уход за обивкой и ковровыми покрытиями салона . 292
5 Контрольные кузовные размеры 293

1 Общая информация и меры предосторожности

Внимание: *Некоторые из рассматриваемых в настоящем Руководстве моделей автомобилей оборудованы системой дополнительной безопасности (SRS). Прежде чем приступать к выполнению каких-либо работ вблизи блоков подушек безопасности, рулевой колонки или приборной панели, отключайте SRS во избежание получения травм при случайном ее срабатывании (см. Главу 12). Электропроводку цепи SRS легко отличить по желтому цвету изоляции.*

Кузова рассматриваемых в настоящем Руководстве моделей имеют рамную конструкцию. Несущая рама состоит из двух продольных боковых балок, выполненных в виде стальных труб прямоугольного сечения и соединенных между собой поперечинами. Поперечные балки привариваются к продольным, либо крепятся к ним посредством заклепок. Исключение составляют лишь некоторые из моделей, где поперечные балки приболчены к продольным. Кузовная сборка закреплена на раме посредством оборудованных резиновыми подушками опор и может быть полностью демонтирована.

Некоторые из кузовных элементов, наиболее уязвимые в случае аварии, имеют болтовой крепеж и легко могут быть заменены в индивидуальном порядке. К числу таких съемных компонентов относятся, бамперы, дверные панели, капот, крышка багажного отделения и все стекла.

В пределы квалификации среднестатистического механика-любителя попадают лишь наиболее общие процедуры ремонта и обслуживания кузовных компонентов.

2 Уход за компонентами кузова и днища автомобиля

1 Следует помнить, что главным фактором, определяющим продажную стоимость подержанного автомобиля, является состояние его кузова. Процедуры ухода за кузовными панелями чрезвычайно просты, но должны выполняться на регулярной основе. Пренебрежительное отношение к самым мелким механическим повреждениям и дефектам лакокрасочного покрытия может привести к быстрому развитию коррозии и необходимости выполнения дорогостоящего кузовного ремонта. Важно также регулярно проверять состояние скрытых от взгляда поверхностей и деталей, таких как арки колес, нижняя часть переборок двигательного отсека, и т.п.

2 Базовой процедурой по уходу за кузовом автомобиля является его мойка, предпочтительно обильным количеством воды, подаваемой под давлением из шланга. Достаточно мощная струя легко размягчает и сбивает засохшую грязь и, что важно, позволяет избежать повреждения лакокрасочного покрытия при трении об него отдельных песчинок и прочих абразивных частиц. Не забывайте промывать также арки колес и несущие элементы днища автомобиля. Как ни странно, наилучшим временем для выполнения мойки элементов подвески и днища автомобиля является влажная дождливая погода, когда большая часть скопившихся грязевых отложений смывается автоматически во время движения. Старайтесь не упускать возможности и, пользуясь случаем, производите внешний осмотр расположенных под автомобилем компонентов.

3 Раз в год, или через каждые 20 000 км (12 000 миль) пробега необходимо производить проверку состояния антикоррозионного покрытия днища автомобиля. Предварительно следует подвергнуть днище автомобиля, включая двигательный отсек, паровой чистке, в ходе которой особенно хорошо удаляются многослойные масляные отложения, липкий шлам и плотная грязь. Если возможность применения паровой чистки отсутствует, следует при помощи кисточки обработать поверхности подлежащих чистке компонентов одним из множества выпускаемых в настоящее время растворителей. **Замечание:** *Последний метод не должен применяться на автомобилях, антикоррозионное покрытие днища которых имеет восковую основу.* Такой ежегодный осмотр автомобиля следует производить перед началом зимнего сезона после хорошего размачивания грязевых и масляных отложений в условиях повышенной влажности, характерных для осеннего времени года. Поврежденное антикоррозионное покрытие должно быть без промедления восстановлено. В идеале, раз в год следует производить полную антикоррозионную обработку автомобиля, при которой защитный состав закачивается в полости дверных панелей, порогов, коробчатых секций несущих кузовных элементов и прочие доступные объемы. **Замечание:** *Последнее не относится к панелям и секциям, подвергнутым полной антикоррозионной обработке и загерметизированным в заводских условиях.*

4 Полностью смыв грязь с лакокрасочного покрытия, протрите поверхности кузовных панелей мягкой замшей, возвращая полировке первоначальный блеск. Обработка поверхностей содержащей воск полиролью обеспечивает дополнительную защиту лакокрасочного покрытия от атмосферных воздействий и позволяет восстановить локально утраченную полировку. Помните, что потускнение лакокрасочного покрытия чаще всего связано с пренебрежительным отношением к регулярной мойке автомобиля.

5 Восковую полировку кузовных панелей следует производить примерно раз в полгода. Лакокрасочные покрытия типа "металлик" нуждаются в особом уходе с применением специальных, не содержащих абразивов полиролей. Старайтесь регулярно проверять проходимость дренажных и вентиляционных отверстий кузовных панелей. Не забывайте время от времени протирать стекла, при помощи специальных чистящих составов удаляя с их поверхности дорожную пленку. Ни в коем случае не используйте для обработки стекол содержащие воск полироли или средства для ухода за хромированными элементами отделки.

Мойка автомобиля

Внимание: *При мойке автомобиля тормоза могут отсыреть. Вследствие этого увеличивается длина тормозного пути. Поэтому необходимо двигаться на автомобиле с умеренной скоростью и слегка нажимать на педаль тормоза, чтобы просушить тормоза.*

Не мойте двигательный отсек и прилегающие к нему участки. Если вода попадет во впускной трубопровод двигателя, на токоведущие части или в масляный бак гидроусилителя руля, это может привести к неисправностям в работе двигателя и гидроусилителя.

Самый простой способ сохранения первоначального состояния автомобиля – это регулярный уход за ним. Следует мыть автомобиль не реже одного раза в месяц, чтобы исключить его загрязнения дорожной грязью.

Грязь смывается мокрой губкой и обильным количеством мыльной или холодной воды. Не мойте автомобиль теплой водой или под прямыми лучами солнца.

Соль, химикалии, насекомые, соки и птичий помет необходимо удалять мягким растворителем. При применении растворителей убедитесь, что они являются нейтральными моющими средствами. Остатки воды удаляются мягким полотенцем.

Указание: Если Вы моете автомобиль

в автомойке, проверьте не причинит ли она вреда Вашему автомобилю. Если автомобиль оборудован задним спойлером, то он может быть поврежден щетками моющего устройства или каким-либо другим оборудованием.

Мойка днища автомобиля

Химикалии, соль и средства для удаления льда с поверхности дорог являются чрезвычайно коррозионноактивными материалами и ускоряют коррозию элементов днища автомобиля, таких как глушитель, топливные и тормозные трубопроводы, тросы тормозов и крылья, а также подвеска.
Поэтому необходимо регулярно промывать теплой или холодной водой внутреннюю поверхность крыльев, чтобы уменьшить разрушающее воздействие указанных средств.

Применение устройств для мойки теплой водой

Поддерживайте расстояние не менее 30 см между соплом моющего устройства и автомобилем.
Не мойте слишком долго одну и ту же зону.
Если какое-либо пятно с помощью устройства не удаляется, промойте его вручную. Некоторые устройства для мойки теплой водой работают при высокой температуре и давлении, что может привести к повреждению деталей из пластмассы (например, декоративных планок) или их деформированию. Вода также может попасть во внутреннюю часть автомобиля.

Вощение и полировка

Обязательно промойте автомобиль перед покрытием его воском и полировкой. Применяйте для этого полировочные средства и воск высокого качества и следуйте рекомендациям изготовителей этих материалов. Лакированные поверхности автомобиля покрывайте воском и полируйте в холодном состоянии.
Покрывайте и полируйте как детали покрытые хромом, так и лакированные поверхности. Потеря воска на лакированной поверхности ведет к потере первоначального блеска и старению поверхности. Рекомендуется, как минимум, один раз в месяц наносить один слой воска или в том случае, когда поверхность больше не отталкивает капель воды.
Если глянец лакированной поверхности или ее цвет повреждены, и восстановить их с помощью воска невозможно, поверхность следует полировать мелкозернистой пастой. Никогда не полируйте только само поврежденное место, а обрабатывайте также прилегающие к нему места. Полируйте обязательно только в одном направлении. Рекомендуется полировать пастой с зерном № 2000. Более грубые полировочные средства имеют более низкий номер и могут повредить лакировку. После полировки нанесите слой воска, чтобы восстановить первоначальный блеск. Имейте в виду, что частая полировка или неверная полировка могут привести к удалению лакового слоя и к обнажению грунтовки. При наличии проблем обращайтесь в службу сервиса SUBARU или в специальные мастерские по покрытию автомобилей.

Очистка алюминиевых дисков

Обязательно очищайте алюминиевые диски от грязи. Если грязь остается на дисках длительное время, ее трудно будет удалить.
Не применяйте для этой цели мыло с шлифовальной пастой. Применяйте нейтральное моющее средство и обильно промывайте водой. Не очищайте диски колеса жесткой щеткой и не применяйте для этого воду под давлением.
Кузов (включая алюминиевые диски) очищайте водой, если он подвергался воздействию морской воды, морского ветра или двигался по дорогам, посыпанным солью или другими средствами.

Очистка стекол противотуманных фар (если имеются в наличии)

Если для очистки стекол необходимо снимать противотуманные фары, следуйте инструкциям, приведенным в Разделе 26 Главы 12.
Для очистки защитных стекол противотуманных фар припаркуйте автомобиль в безопасном месте, выключите двигатель и проверьте, чтобы защитные стекла не были горячими.

Антикоррозионная защита

Автомобиль SUBARU надежно защищен от коррозии. С этой целью применены специальные материалы и защитные покрытия большинства деталей.

Общие причины возникновения коррозии

Общими причинами возникновения коррозии являются:
1 Скопление сырой грязи в металлических частях кузова, полостях и других деталях.
2 Повреждение лакокрасочного покрытия и других защитных покрытий в результате попадания осколков и камней, а также в результате небольших столкновений.

Коррозии способствуют следующие условия:

1 Воздействие дорожной соли или средств связывания пыли. При движении в районах, прилегающих к морскому берегу, автомобиль подвергается воздействию соли, содержащейся в морском воздухе, в индустриальных районах воздействию загрязнений, также содержащихся в воздухе.
2 Движение в местности с высоким содержанием влаги в воздухе, особенно если температура находится как раз выше точки замерзания.
3 Сохранение длительное время влаги в определенных частях автомобиля, а при этом другие части автомобиля остаются сухими.
4 Высокая температура, способствующая коррозии элементов автомобиля, которые вследствие недостаточной вентиляции высыхают недостаточно быстро.

Защита от коррозии

Автомобиль необходимо чаще мыть. При движении по дорогам, покрытым солью, зимой или в районе побережья необходимо регулярно промывать днище автомобиля.
После окончания зимнего сезона днище необходимо тщательно промыть. Перед началом зимнего сезона необходимо проверить состояние частей, расположенных в нижней части автомобиля, например, системы выпуска, топливопроводов и тормозных трубопроводов, тормозных тяг, подвески, рулевого устройства и крыльев. Если какой-либо элемент сильно заржавел, необходимо провести соответствующую обработку или заменить его. Проведение подобных работ по обслуживанию и соответствующую обработку проводит служба сервиса SUBARU.
Если в лакокрасочном покрытии имеются осколки или царапины, их необходимо сразу же устранить.
Проверьте внутреннее оборудование автомобиля на наличие скоплений воды и грязи под ковриками, так как это может привести к коррозии. Проверьте, все ли высушено под ковриками.
Держите Ваш гараж сухим. Не паркуйте автомобиль в сыром, плохо проветренном гараже.
В таком гараже создаются благоприятные условия для коррозии, если там производится мойка автомобиля и он оставляется на просушку или зимой из него не удаляется снег.
Если Ваш автомобиль эксплуатировался в холодную погоду и/или в районах, где имеется дорожная соль или другие катализаторы коррозии, необходимо регулярно смазывать смазкой дверные петли и замки, запоры багажника и капота.

3 Уход за виниловыми элементами отделки

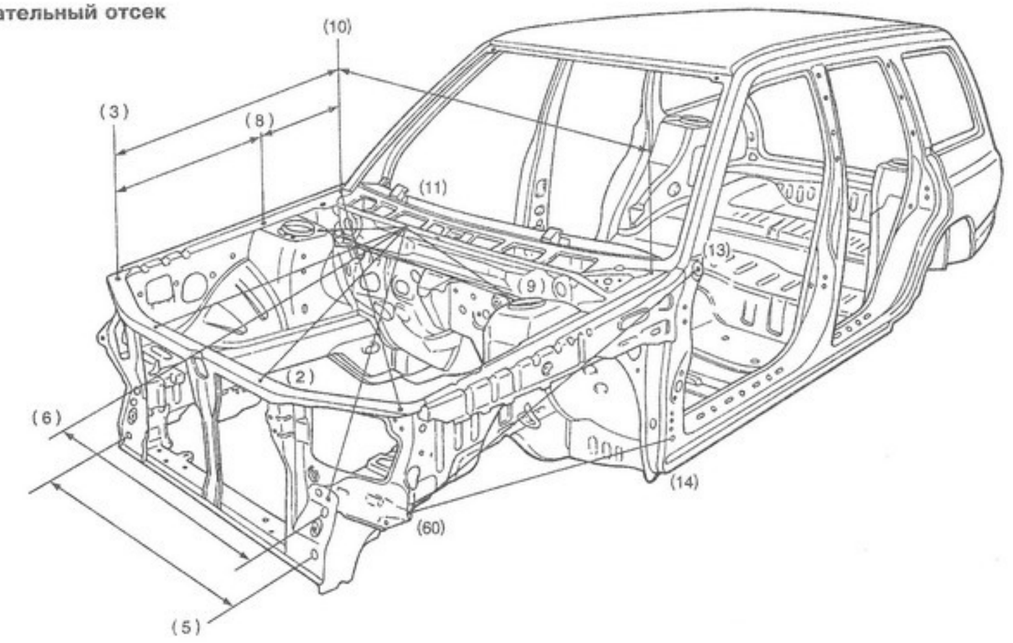
1 Не следует пользоваться при чистке виниловых панелей детергентами, каустической содой, или очистителями на нефтяной основе. Для этой цели прекрасно подходит теплый раствор мыла в воде. Въевшаяся грязь хорошо удаляется при помощи мягкой щетки (с мылом). Чистка виниловых панелей производится с той же частотой, что и мойка кузова автомобиля.
2 По завершении чистки панели могут быть обработаны одним из высококачественных защитных составов для резин и пластиков, широкий выбор которых в настоящее время представлен в сети розничных магазинов автомобильных аксессуаров. Те же средства годятся для обработки шин, уплотнительных полос кузовных панелей, вакуумных шлангов и прочих резиновых и пластмассовых компонентов.

4 Уход за обивкой и ковровыми покрытиями салона

1 Каждые три месяца снимайте коврики и маты и производите чистку внутренних панелей обивки салона. В случае необходимости данная процедура может производиться чаще. Для уборки мусора, а также для чистки ковриков и матов можно воспользоваться жесткой щеткой или метлой. Далее все поверхности следует тщательно пропылесосить, особенно вдоль швов, стыков и складок материала.
2 Въевшаяся грязь может быть удалена с ковровых покрытий при помощи бытовых или специальных автомобильных шампуней, которые для удобства выпускаются в виде аэрозолей - следуйте инструкциям изготовителей. В заключение пропылесосьте обработанный участок и "взъерошьте" ворс жесткой щеткой. Внимание: Не оставляйте внутри салона для просушки вычищенной обивки никакие электрические нагревательные приборы!
3 Кожаная обивка требует особого ухода. Удаление пятен должно производиться при помощи очень слабого мыльного раствора теплой воды. Раствор наносится мягкой ветошью, затем поверхность протирается насухо. Ни в коем случае не используйте для протирки кожаной обивки спирты, бензин и прочие различного рода растворители.
4 Старайтесь не допускать длительного попадания на кожаную обивку прямых солнечных лучей. Старайтесь парковать автомобиль в тени, пользуйтесь солнцезащитными шторами и т.п.

5 Контрольные кузовные размеры

Двигательный отсек

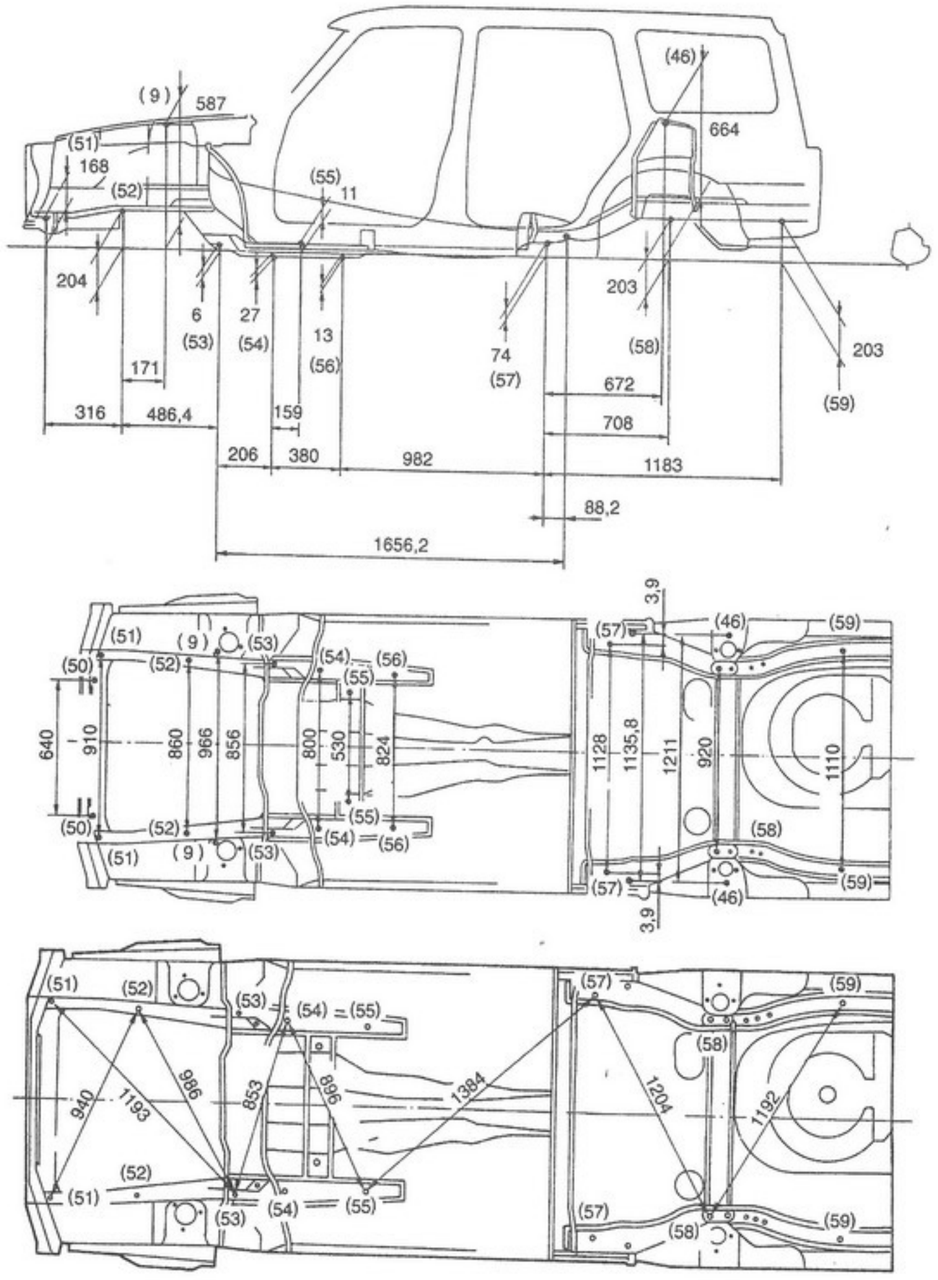


Между точками	Размер, мм
(11) Пр и (1)	851
(11) Лев и (1)	912
(11) Пр и (2)	960
(11) Лев и (2)	864
(11) Пр и (9) Пр	391
(11) Лев и (9) Лев	391
(11) Пр и (6) Пр	924
(11) Лев и (6) Лев	924
(11) Пр и (3) Пр	891
(11) Лев и (3) Лев	891
(10) Пр и (3) Пр	915
(10) Лев и(3) Лев	915
(10) Пр и (10) Лев	1374
(3) Пр и (3) Лев	1338
(5) Пр и (5) Лев	924

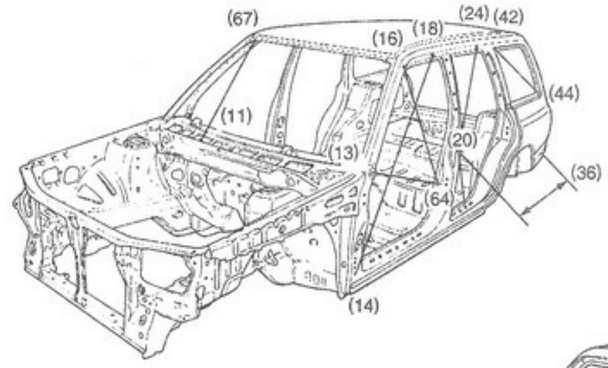
Между точками	Размер, мм
(4) Пр и (4) Лев	1296
(5) Пр и (4) Лев	1167
(5) Лев и (4) Пр	1167
(60) Пр и (13) Пр	1174
(60) Лев и (13) Лев	1174
(60) Пр и (14) Пр	1076
(60) Лев и (14) Лев	1076
(10) Пр и (3) Лев	1636
(10) Пр и (8) Пр	388
(10) Лев и (8) Лев	388
(11) Лев и (9) Пр	658
(11) Пр и (9) Лев	658
(9) Пр и (9) Лев	965
(11) Лев и (6) Пр	1058
(11) Пр и (6) Лев	1058
(6) Пр и (6) Лев	914

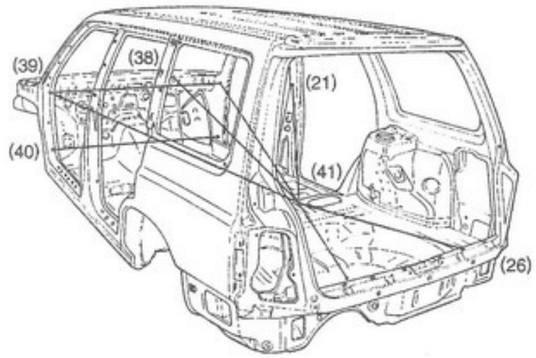
Между точками	Размер, мм
(6) Пр и (10) Лев	1549
(6) Лев и (10) Пр	1549
(8) Пр и (3) Пр	528
(8) Лев и (3) Лев	528
(10) Лев и (3) Пр	1636
(8) Пр и (8) Лев	1396
(8) Пр и (10) Лев	1438
(8) Лев и (10) Пр	1438
(3) Пр и (8) Лев	1465
(3) Лев и (8) Пр	1465
(7) Пр и (7) Лев	860
(7) Пр и (6) Лев	982
(7) Лев и (6) Пр	982
(7) Пр и (10) Лев	1301
(7) Лев и (10) Пр	1301

Кузов и днище



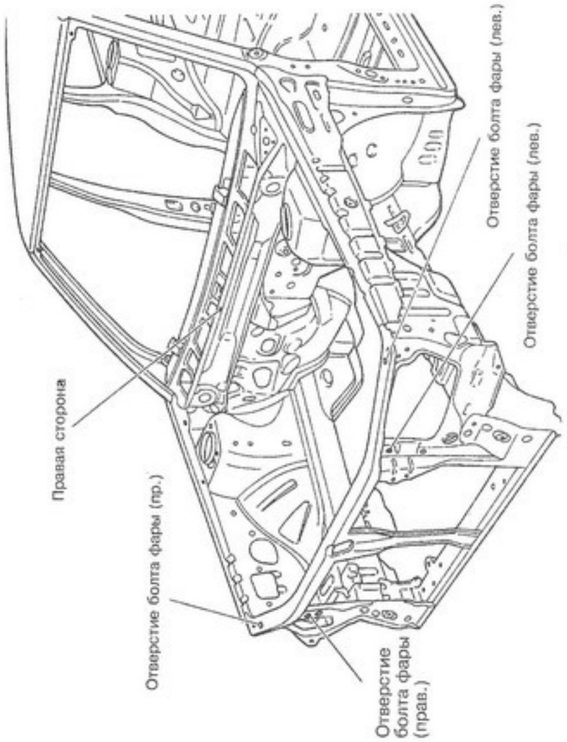
Двери





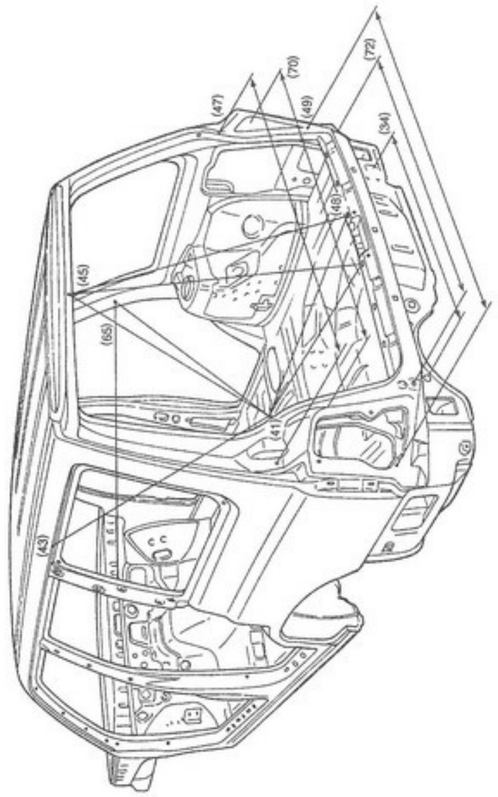
Между точками	Размер, мм
(14) Лев и (18) Лев	1454
(14) Пр и (18) Пр	1454
(13) Лев и (64) Лев	944
(13) Пр и (64) Пр	944
(20) Лев и (24) Лев	660
(20) Пр и (24) Пр	660
(20) Лев и (36)	1484
(20) Пр и (37)	1487
(42) Лев и (44) Лев	769
(42) Пр и (44) Пр	769
(11) Пр и (12)	920
(11) Лев и (12)	920
(67) Пр и (67) Лев	1045
(11) Пр и (67) Пр	1040
(11) Лев и (67) Лев	1040
(12) и (67) Лев	503
(12) и (67) Пр	503
(12) и (10) Лев	1027
(12) и (10) Пр	1027
(21) Пр и (21) Лев	1322
(15) Пр и (15) Лев	1452
(22) Пр и (22) Лев	1452
(39) Пр и (39) Лев	1392
(40) Пр и (40) Лев	1402
(11) Лев и (17) Пр	1149
(11) Пр и (17) Лев	1149

Между точками	Размер, мм
(16) Лев и (64) Лев	860
(16) Пр и (64) Пр	860
(20) Лев и (23) Лев	845
(20) Пр и (23) Пр	845
(19) Лев и (23) Лев	885
(19) Пр и (23) Пр	885
(11) Лев и (67) Пр	1170
(11) Пр и (67) Лев	1170
(41) и (38)	1518
(41) и (39) Пр	1581
(41) и (39) Лев	1581
(41) и (40) Пр	1499
(41) и (40) Лев	1499
(41) и (15) Пр	1186
(41) и (15) Лев	1186
(41) и (22) Пр	733
(41) и (22) Лев	733
(41) и (26) Пр	1568
(41) и (26) Лев	1568
(41) и (25)	1211
(41) и (12)	1299
(41) и (21) Пр	962
(41) и (21) Лев	962
(41) и (17) Пр	1333
(41) и (17) Лев	1333



Между точками	Размер, мм
(11) и (A)	890.6
(11) и (B)	913.4

Между точками	Размер, мм
(11) и (C)	1087.7
(11) и (D)	1023.7



Багажник

Между точками	Размер, мм
(45) и (48) Лев	913
(45) и (48) Пр	913
(45) и (47) Лев	876
(45) и (47) Пр	876
(47) Пр и (47) Лев	1426
(49)Пр и (49) Лев	1478
(34) Пр и (34) Лев	945
(48) Пр и (46) Пр	992
(48) Лев и (46) Лев	992
(70) Пр и (70) Лев	1218
(61) Пр и (75) Пр	448
(61) Лев и (75) Лев	448
(17) Пр и (75) Пр	705
(17) Лев и (75) Лев	705
(45) и (71)	913

Между точками	Размер, мм
(41) и (65) Пр	1105
(41) и (65) Лев	1105
(41) и (45)	1570
(41) и (43) Пр	1436
(41) и (43) Лев	1436
(41) и (48) Лев	1576
(41) и (48) Пр	1576
(65) Пр и (65) Лев	1268
(17) Пр и (76)	627
(17) Лев и (76)	680
(72) Пр и (72) Лев	1118
(74) Пр и (75) Пр	480
(74) Лев и (75) Лев	480
(17) Пр и (73)	518
(17) Лев и (73)	476

Глава 12 Бортовое электрооборудование

Содержание

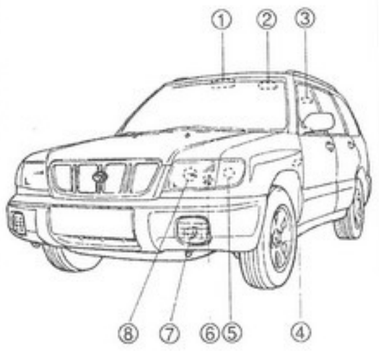
1 Общая информация и меры предосторожности 299
2 Поиск причин отказов электрооборудования 299
3 Предохранители - общая информация 300
4 Прерыватели цепи - общая информация 301
5 Реле - общая информация и проверка исправности функционирования 301
6 Система дополнительной безопасности (SRS) - устройство и принцип функционирования 301
7 Снятие и установка компонентов SRS 303
8 Диагностика неисправностей SRS 303
9 Система управления скоростью (темпостат) - устройство и принцип функционирования 311
10 Регулировки компонентов темпостата 311
11 Проверка исправности функционирования компонентов и диагностика отказов темпостата 311
12 Снятие и установка компонентов системы управления скоростью 316
13 Обогрев заднего стекла и зеркал заднего вида - общая информация, проверка исправности функционирования, восстановительный ремонт 317
14 Комбинация приборов - общая информация, проверка исправности функционирования компонентов 318
15 Снятие и установка комбинации приборов 319
16 Электропривод зеркал заднего вида - общая информация, проверка исправности функционирования компонентов 319
17 Снятие и установка компонентов электропривода зеркал заднего вида 320
18 Электропривод дверных стеклоподъемников - общая информация, проверка исправности функционирования компонентов 321
19 Снятие и установка регуляторов стеклоподъемников 322
20 Единый замок - устройство и принцип функционирования, диагностика неисправностей, проверка состояния компонентов 322
21 Снятие и установка активаторов дверных замков ... 323
22 Выключатели рулевой колонки - общая информация, проверка исправности функционирования 323
23 Снятие и установка выключателей рулевой колонки 323
24 Очистители и омыватели стекол - общая информация, регулировка и проверка состояния компонентов 324
25 Снятие и установка компонентов очистителей/омывателей стекол 325
26 Замена ламп осветительных приборов 326
27 Антенна радиоприемника - общая информация 328
28 Аудиосистема - общая информация 328
29 Схемы электрических соединений - общая информация 329

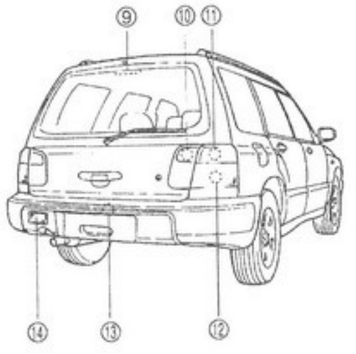
Спецификации

Напряжение бортового электропитания, В ..... 12 ("-" на корпусе)

(Сведения по системе электрооборудования двигателя приведены в Главе 5).

Лампы накаливания





Осветительный прибор		Тип лампы	Рабочие характеристики
1	Индивидуальные салонные светильники	–	12В-8Вт
2	Главный салонный светильник	–	12В-8Вт
3	Лампа освещения багажного отделения	–	12В-5Вт
4	Боковой повторитель указателя поворота	W5W	12В-5Вт
5	Передний указатель поворота	PY21W	12В-21Вт
6	Габаритный огонь	W5W	12В-5Вт
7	Противотуманная фара	HB4	12В-51Вт
8	Головная фара	H4	12В-60/55Вт
9	Стоп-сигнал верхнего уровня	R10W	12В-10Вт
10	Огонь заднего хода	W16W	12В-16Вт
11	Задний указатель поворота	PY21W	12В-21Вт
12	Стоп-сигнал/задний габаритный огонь	W21/5W	12В-21/5Вт
13	Фонарь подсветки номерного знака	W5	12В-5Вт
14	Туманный фонарь	P21W	12В-21Вт

Предохранители

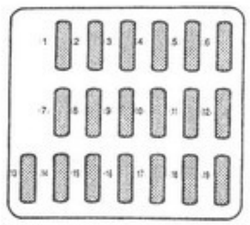
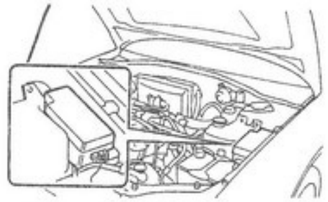


Схема размещения предохранителей в салонном монтажном блоке



Размещение коробки предохранителей под капотом

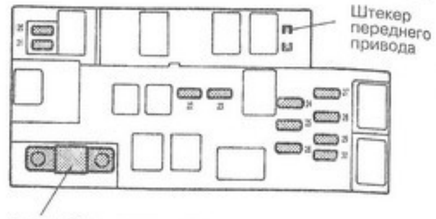


Схема размещения предохранителей в монтажном блоке двигательного отсека

Предохранитель	Номинальная сила тока	Защищаемый контур
1	15A	Вентилятор отопителя
2	15A	Вентилятор отопителя
3	15A	Единый замок; Дистанционный привод единого замка
4	20A	Прикуриватель; Электропривод зеркал заднего вида
5	10A	Задние фонари; Задние габариты
6	15A	Подушки безопасности
7	15A	Противотуманные фары
8	20A	Электромагнитный клапан ABS
9	15A	Аудиосистема; Часы
10	10A	Задний туманный фонарь
11	15A	Система зажигания; Подушки безопасности
12	10A	Регулятор интенсивности подсветки
13	15A	Обогрев заднего стекла
14	–	Свободный
15	20A	Очистители/омыватели стекол
16	20A	Стоп-сигнал
17	15A	К/В
18	15A	Огни заднего хода; Темпостат; ABS
19	20A	Розетка электропитания; Подогрев сидений

Предохранитель	Номинальная сила тока	Защищаемый контур
20	20A	Вентилятор системы охлаждения (главный)
21	20A	Вентилятор системы охлаждения (вспомогательный)
22	20A	Обогрев заднего сиденья
23	15A	Аварийная сигнализация; Звуковой сигнал
24	15A	Приборы; Контрольная лампа SRS
25	10A	Блок управления AT (TCM)
26	10A	Генератор
27	15A	Правая головная фара
28	15A	Левая головная фара
29	20A	Переключатель режимов функционирования наружных осветительных приборов
30	15A	Контрольная лампа противоугонной системы; Часы; салонный светильник

Список кодов неисправностей SRS

№ кода	Источник отказа
05	Модуль передней водительской подушки безопасности; Кабельный барабан; Главный жгут электропроводки SRS; ECU SRS
11	Кабельный барабан; Модуль передней водительской подушки безопасности; Главный жгут электропроводки SRS; ECU SRS
12	Модуль передней пассажирской подушки безопасности; Главный жгут электропроводки SRS, ECU SRS
15	Модуль передней водительской подушки безопасности; Кабельный барабан; Главный жгут электропроводки SRS; ECU SRS
16	Главный жгут электропроводки SRS; Модуль передней пассажирской подушки безопасности; ECU SRS
21	ECU SRS
22	ECU SRS
25	Предохранитель № 6; Главный жгут электропроводки SRS, ECU SRS; Жгут кузовной электропроводки
26	Модуль левой боковой подушки безопасности
31	Главный жгут электропроводки SRS; Цепь датчика правой передней подушки безопасности
32	Главный жгут электропроводки SRS; Цепь датчика левой передней подушки безопасности
41	Модуль правой боковой подушки безопасности
42	Модуль левой боковой подушки безопасности
45	ECU SRS; Модуль правой боковой подушки безопасности
46	ECU SRS; Модуль левой боковой подушки безопасности
51	Датчик правой боковой подушки безопасности
52	Датчик левой боковой подушки безопасности
53	Датчик правой боковой подушки безопасности
54	Датчик левой боковой подушки безопасности
55	Модули боковых подушек безопасности

Список кодов неисправностей темпостата

№ кода	Источник отказа
11	Датчик-выключатель стоп-сигналов
12	Датчик-выключатель размыкания цепи стартера (РКПП)/разрешения запуска (АТ)
13	VSS 2 (ограничитель низкоскоростного режима)
14	Выключатели SET/COAST, RESUME/ACCEL и CANCEL
21	Вакуумный клапан и вентиляционные клапаны 1 и 2
22	Вакуумный клапан и вентиляционные клапаны 1 и 2
23	Вакуумный клапан и вентиляционные клапаны 1 и 2
24	VSS 2
25	Встроенное реле ECU темпостата; ОЗУ центрального процессора

Усилия затягивания резьбовых соединений, Н·м

Болты крепления модуля управления (ECU) SRS	23 ÷ 27
Гайка крепления датчика передней подушки безопасности	16 ÷ 24
Гайка крепления рулевого колеса	30 ÷ 39
Винты крепления сборки комбинированных подрулевых переключателей	2.0 ÷ 3.0
Болты крепления датчиков боковых подушек безопасности	8.0 ÷ 12.0
Болты крепления передней пассажирской подушки безопасности	5.4 ÷ 9.4

1 Общая информация и меры предосторожности

Внимание: *Прежде чем приступать к обслуживанию компонентов систем бортового электрооборудования ознакомьтесь с требованиями правил техники безопасности при работе с электрическими приборами.*

Автомобиль оборудован 12-вольтной бортовой системой электропитания с заземлением по отрицательному полюсу. Подача электроэнергии к осветительным приборам и прочим потребителям осуществляется от аккумуляторной батареи свинцово-кислотного типа, подзарядка которой производится от генератора переменного тока.

В настоящей Главе приводится описание процедур ремонта и обслуживания электрических компонентов, установленных на автомобиле и не имеющих непосредственного отношения к работе двигателя. Информация по обслуживанию таких агрегатов, как аккумуляторная батарея, распределитель зажигания, генератор и стартер приведена в Главе 5, посвященной системам электрооборудования двигателя.

Прежде чем приступать к обслуживанию компонентов бортового электрооборудования, во избежание получения электрического шока, либо возгорания в результате случайного короткого замыкания, следует отсоединить отрицательный провод от батареи. Регулярно проверяйте состояние жгутов электропроводки и надежность крепления их в промежуточных фиксаторах, хомутах и обвязках. Следите, чтобы изоляция проводов не протиралась при контакте с расположенными по соседству компонентами. **Внимание:** *Рассматриваемые в настоящем Руководстве модели автомобилей оборудованы системой дополнительной безопасности (SRS). Прежде чем приступать к выполнению каких-либо работ вблизи блока подушки безопасности, рулевой колонки или приборной панели, отключайте SRS во избежание получения травм при случайном ее срабатывании (см. Раздел 6). Электропроводку цепи SRS легко отличить по желтому цвету изоляции.*

Если установленная на автомобиле стереосистема оборудована охранным кодом, прежде чем отсоединять батарею удостоверьтесь в том, что располагаете правильной комбинацией для ввода аудиосистемы в действие!

2 Поиск причин отказов электрооборудования

Внимание: *Описанные ниже процедуры позволяют произвести общую диагностику состояния главных электрических контуров, однако не должны применяться для проверки легкоуязвимых электрических систем (таких как, например, ABS), в особенности, включающих в свой состав электронные модули управления (ECM).*

Общие сведения

Типичный электрический контур состоит из потребителя электроэнергии (рабочего компонента), набора выключателей, реле, исполнительных электромоторов, предохранителей, плавких вставок/прерывателей цепи, имеющих отношение к работе данного компонента, а также соединительной электропроводки, ее контактных клемм и разъемов. С целью облегчения выполнения диагностических процедур в последнем Разделе настоящей Главы приведены схемы электрических соединений различных систем электрооборудования автомобиля.

Прежде чем приступать к поиску причин отказа вышедшего из строя потребителя электроэнергии, внимательно изучите соответствующую электрическую схему, постарайтесь как можно яснее представить себе принцип функционирования компонентов, входящих в состав подозреваемого контура. Перечень возможных причин отказа может быть сведен к минимуму путем исключения из него исправно функционирующих компонентов, имеющих отношение к работе проверяемого контура. При одновременном нарушении функционирования сразу нескольких компонентов, наиболее вероятной причиной отказа является выход из строя общего для соответствующих цепей предохранителя/плавкой вставки, либо нарушение заземления.

Чаще всего отказы электрооборудования объясняются простейшими причинами, такими как повреждение коррозией, либо ослабление крепления клеммных соединений, выход из строя предохранителя или плавкой вставки, отказ реле и т.п. Прежде чем приступать к поиску внутренних дефектов собственно отказавшего компонента, внимательно проверьте состояние всех имеющих отношение к его функционированию предохранителей, разъемов и соединительных проводов.

Для определения перечня подлежащих проверке узлов и клеммных соединений, изучите соответствующие схемы электрических соединений.

К числу диагностического оборудования, необходимого при поиске отказов электрооборудования, следует отнести универсальный измеритель цепи/вольтметр (для некоторых проверок также подойдет 12-вольтная лампа с комплектом соединительных проводов), лампу-пробник с индивидуальным источником питания (иногда называемую также измерителем проводимости), омметр, источник питания с комплектом соединительных проводов, а также набор проводов-перемычек, оборудованных различного типа соединительными клеммами и, желательно, встроенным прерывателем цепи или предохранителем (для шунтирования подозрительных участков цепи или электрических компонентов). Прежде чем прибегать к использованию диагностического оборудования внимательно изучите схему электрических соединений компонентов соответствующего контура (см. Раздел 29).

Для поиска причины носящего нестабильный характер отказа (нарушения такого рода обычно оказываются связанными с окислением контактных клемм, либо ослаблением крепления клеммных соединений электропроводки) может быть произведена простейшая проверка цепи, выполняемая путем подергивания различных участков электропроводки соответствующего контура, в результате которого локализуется дефектный отрезок цепи. Данная проверка может производиться совместно с любой из перечисленных ниже в соответствующих подразделах.

Кроме проблем, связанных с нарушением качества электрических соединений, к числу наиболее вероятных и часто происходящих отказов электрических контуров следует отнести обрывы и короткие замыкания в цепи.

Обрыв цепи обычно вызывается механическим повреждением токопроводных жил или отсоединением контактных клемм, что приводит к размыканию электрического контура и прекращению циркуляции в нем электрического тока. В результате обрыва цепи ее рабочий компонент перестает функционировать, однако соответствующие предохранители/плавкие вставки не выходят из строя.

Коротким замыканием называется непредусмотренное конструкцией цепи замыкание ее электропроводки. При этом ток начинает циркулировать по кратчайшему пути, обычно уходя на массу. Короткие замыкания чаще всего оказываются связанными с нарушением целостности изоляции электропроводки и в обязательном порядке приводят к выходу из строя соответствующих предохранителей/плавких вставок.

Проверка наличия напряжения в цепи

Проверка наличия напряжения входит в число стандартных проверок в случае отказа любого потребителя электроэнергии. Подсоедините один из проводов измерителя цепи или вольтметра к отрицательной клемме батареи, либо любой из надежно заземленных точек на шасси/двигателе автомобиля. Второй провод прибора подсоедините к клеммному соединению проверяемого контура, предпочтительно ближайшему к батарее или предохранителю. Подайте питание в контур. Не забывайте, что некоторые цепи запитываются только в определенных положениях выключателя зажигания. Если напряжение имеет место (включается лампа измерителя, либо на индикаторе вольтметра фиксируется соответствующее показание), значит отрезок цепи между проверяемым клеммным соединением и батареей исправен.

Продолжайте проверку в том же духе, поочередно переходя от одного клеммного соединения цепи к другому, двигаясь в направлении от батареи/предохранителя. Неисправный участок контура будет располагаться между точкой, на которой прибор не зарегистрирует наличия напряжения и предыдущим опробованным и исправным клеммным соединением. Чаще всего причиной отказа оказывается обрыв электропроводки, либо окисление/ослабление крепления клеммного соединения.

Поиск причин короткого замыкания

В первую очередь отсоедините потребитель(и) электроэнергии проверяемого контура (потребителями электроэнергии, или полезной нагрузкой контура, называются компоненты, на функционирование которых расходуется циркулирующий в цепи ток, такие как

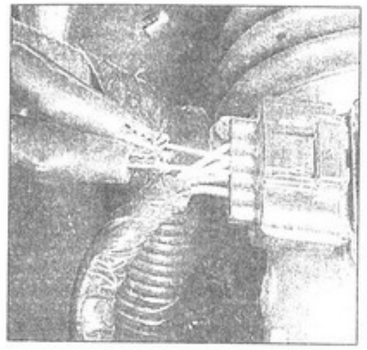
лампы, электромоторы, нагревательные элементы и т.п.). Извлеките предохранитель, защищающий проверяемый контур, и подсоедините к его установочным клеммам лампу-пробник или вольтметр. Подайте электропитание в контур. Помните, что некоторые из контуров запитываются лишь в определенных положениях выключателя зажигания. Если напряжение имеет место на клеммах предохранителя, следовательно, в цепи произошло короткое замыкание (подергайте электропроводку, так как короткое замыкание может быть вызвано протиранием ее изоляции и носить нестабильный характер). Если напряжение отсутствует, однако предохранитель после замены продолжает перегорать при подаче питания в цепь, значит, имеет место внутренний дефект потребителя(ей) электроэнергии, выключателя или изоляции электропроводки.

Поиск нарушений заземления

Отрицательная клемма батареи заземлена на "массу", в качестве которой выступает металл силового агрегата, шасси и кузовных элементов автомобиля. Электрические контуры большей части электрооборудования построены таким образом, что электропроводка используется лишь для подачи питания к потребителю от положительной клеммы батареи, возврат же тока в батарею осуществляется по металлу массы. Сказанное означает, что крепежные элементы потребителей электроэнергии формируют собой возвратную часть электрической цепи. Ввиду описанной ситуации, ослабление крепления или коррозия опорных элементов рабочего компонента цепи влечет за собой нарушение исправности функционирования контура (от полного выхода последнего из строя до частичного отказа различных участков цепи). В частности, в результате ослабления крепежа может снизиться яркость свечения осветительных приборов (в особенности при наличии общего заземления с другим контуром), либо скорость вращения электромотора (например, привода стеклоочистителей или вентилятора системы охлаждения). При этом отказ одного контура может вызвать нарушение функционирования другого, внешне никак не связанного с вышедшим из строя. Обратите внимание, что на многих автомобилях определенные узлы соединены между собой специальными шинами заземления. Такого рода шины используются в тех случаях, когда отсутствует прямой контакт металлических частей блоков ввиду оборудования опор гибкими резиновыми втулками (как, например, в опорах крепления силового агрегата к шасси автомобиля).

Для проверки исправности заземления компонента отключите батарею и подсоедините один из проводов омметра к заведомо надежно заземленной точке автомобиля. Второй провод измерителя подсоедините к точке заземления проверяемого компонента. Прибор должен зафиксировать нулевое сопротивление, в противном случае следует проверить исправность соединения (см. далее).

При наличии подозрений на нарушение качества клеммного соединения, разберите контактный узел заземления и зачистите до чистого металла сопрягаемые поверхности клемм. Постарайтесь полностью удалить все следы коррозии и грязь, затем соскоблите ножом краску, добиваясь однозначного контакта металлических поверхностей. При сборке узла позаботьтесь о прочности затягивания крепежа. Между клеммами электропроводки и контактами массы, для гарантии качества электрического соединения, прокладывайте шайбы с насечкой. Во избежание развития коррозии в будущем покрывайте состыкованные клеммные соединения бескислотным вазелином или силиконовой смазкой. Хорошими средствами являются также аэрозоль для герметизации компонентов системы зажигания и влагоотталкивающая смазка.



2.20 Измерение напряжения на контактных клеммах состыкованного электрического разъема производится путем введения щупов измерителя в клеммы с задней стороны штекера



3.3 Факт перегорания контактной перемычки вышедшего из строя предохранителя легко выявляется при визуальном осмотре его полупрозрачного корпуса

Поиск обрывов цепи

Нестабильные отказы потребителей электроэнергии чаще всего оказываются связанными с нарушением качества клеммных соединений за счет окисления или ослабления крепежа. Часто для приведения компонента в рабочее состояние, оказывается достаточно просто подергать соответствующий жгут электропроводки/электрический разъем. Наиболее простым способом поиска обрыва цепи является проверка ее рабочих участков на наличие проводимости. Отключите электропитание контура и воспользуйтесь оборудованным автономным источником питания измерителем. Подсоедините провода измерителя к обоим выходам проверяемой цепи (клемме подачи питания и хорошо заземленной точке). Если прибор фиксирует наличие проводимости (нулевое сопротивление/срабатывание лампы-пробника), следовательно, проверяемый участок цепи исправен. В противном случае имеет место обрыв. Аналогичным же способом может быть проверена исправность функционирования выключателей.

Электрические разъемы - общие сведения

Большинство контактных разъемов цепей бортового электрооборудования изготовлены из пластмассы и являются многоконтактными. Надежность сочленения половин таких разъемов обеспечивается защелкиванием стопорных язычков вмонтированных в штекеры фиксаторов. Крупные разъемы, такие как некоторые из расположенных под панелью приборов автомобиля, чаще всего скрепляются продетыми сквозь центральную часть штекеров сквозными болтами.

Для рассоединения оборудованных пластмассовыми фиксаторами разъемов обычно используется маленькая отвертка, которой следует аккуратно отжать стопорные язычки (предварительно внимательно изучите конструкцию состыкованного разъема - часто определить способ фиксации его половин на глаз совсем не просто; некоторые разъемы оборудованы несколькими стопорными узлами). Тяните только за штекер, а ни в коем случае не за жгут электропроводки, во избежание случайного повреждения вмонтированных в разъем контактных клемм.

Разъемы всегда состоят из двух половин, клеммы одной из которых входят внутрь клемм другой. При изучении схематических изображений разъемов старайтесь в первую очередь определить какая из его половин представлена на иллюстрации - подсоединенная к жгуту, либо закрепленная на компоненте. Помните, что клеммы одной половины разъема всегда размещены зеркально по отношению к клеммам другой.

Часто, при диагностике отказов электрических цепей возникает необходимость проверки напряжения на клеммах состыкованного разъема. При таких проверках щуп измерителя вводится в соответствующую клемму с задней стороны штекера **(см. сопроводительную иллюстрацию)**. Соблюдайте осторожность, старайтесь не погнуть и не деформировать клеммы. Если гнезда клемм слишком малы, воспользуйтесь в качестве щупа разогнутой металлической канцелярской скрепкой, к которой затем можно подсоединить провод измерителя при помощи зажима типа крокодил.

3 Предохранители - общая информация

1 Для защиты контактных цепей электрооборудования автомобиля применяются различные комбинации предохранителей, плавких вставок и прерывателей цепи. Главный монтажный блок установлен в салоне автомобиля, под панелью приборов, слева от рулевой колонки. Еще один монтажный блок реле и предохранителей помещается в левой части двигательного отсека, там же крепится блок низкоамперных предохранителей (SBF).

2 Каждый отдельный предохранитель используется для защиты какого-либо конкретного электрического контура или сразу нескольких контуров. Ярлык с идентификационной картой размещения предохранителей в монтажном блоке обычно подклеен к крышке последнего, с внутренней ее стороны.

3 В монтажных блоках помещаются предохранители компактной конструкции, оборудованные штыковыми контактными клеммами, и при необходимости легко извлекаемые пальцами из своих гнезд в блоке. При отказе какого-либо из потребителей электроэнергии в первую очередь всегда следует проверять состояние соответствующего предохранителя. Поверните ключ в замке зажигания в положение ON и при помощи лампы-пробника прозондируйте открытые клеммы каждого из предохранителей. Если лампа загорается при подсоединении к каждой из клемм, следовательно, предохранитель в порядке. Если же напряжение имеет место только со стороны подачи питания, значит, предохранитель перегорел. Заметим также, что обычно корпус предохранителя изготавливается из прозрачной пластмассы, сквозь которую легко определить состояние рабочей перемычки **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.

4 При замене перегоревшего предохранителя строго следите за тем, чтобы устанавливаемый сменный соответствовал по типу вышедшему из элементу. Рассчитанные на различную номинальную силу тока предохранители физически могут ничем не отличаться друг от друга, не являясь при этом взаимозаменяемыми. Каждая из электрических цепей имеет различные рабочие параметры и нуждается в различной степени защиты, поэтому замена предохранителя (рассчитанного на определенную силу тока) не соответствующим ему по параметрам чревата самыми серьезными последствиями (вплоть до возникновения пожара). Рабочие параметры предохранителя (номинальная сила тока) обычно обозначены на его пластмассовом корпусе.

5 Если новый предохранитель сразу же после установки также выходит из строя, не имеет смысла производить дальнейшую его замену, - прежде следует выявить и устранить причину возникновения перегрузки в цепи. В большинстве случаев таковой оказывается короткое замыкание соединительной электропроводки, вызываемое повреждением ее изоляции.

4 Прерыватели цепи - общая информация

Прерыватели цепи используются для защиты таких компонентов системы бортового электрооборудования, как головные фары и электромоторы привода стеклоподъемников, активаторов дверных замков, и т.п.

На некоторых моделях после срабатывания прерыватели возвращаются в исходное состояние автоматически. Если вызывавшая отключение прерывателя перегрузка носила не эпизодический характер, следует без промедления проверить состояние соответствующего контура. После устранения неисправности прерыватель цепи вновь входит в нормальный режим функционирования. Иногда возврат прерывателя в рабочее состояние приходится производить вручную после устранения причины перегрузки.

5 Реле - общая информация и проверка исправности функционирования

Общая информация

1 Для подачи электропитания или сигнала управления на многие из потребителей электроэнергии в автомобиле (такие как компоненты системы впрыска топлива, клаксон, стартер, вентилятор(ы) системы охлаждения, противотуманные фары и пр.) используются реле. Фактически, реле представляет собой электрический ключ, обеспечивающий замыкание ВВ контура по НВ сигналу. В случае выхода реле из строя происходит отказ функционирования соответствующего потребителя. Большая часть реле помещается в двигательном отсеке, другие "раскиданы" по автомобилю. Описание проверки исправности функционирования реле приведено ниже. Вышедшие из строя реле подлежат замене.

Проверка

2 Правильность подключения реле всегда можно определить по приведенным в последнем Разделе настоящей Главы схемам электрических соединений.

3 Обычно к двум из контактных клемм реле всегда подсоединен контур управления. При подаче на эти клеммы НВ напряжения ток начинает циркулировать по обмотке управления реле, в результате чего происходит замыкание больших контактов рабочего контура потребителя электроэнергии. Остальные клеммы являются клеммами рабочего (ВВ) контура и замыкаются между собой при подаче питания на контур управления.

4 С целью облегчения идентификации клемм реле на его корпус обычно наносится пояснительная маркировка с изображением схемы подсоединения ключей. Если подобная маркировка отсутствует, следует обратиться к схемам электрических соединений (см. Раздел 27).

5 Для проверки подсоедините омметр между двумя клеммами ВВ контура реле, - в реле нормально разомкнутого типа проводимость должна отсутствовать. Теперь подключите оборудованный предохранителем проводперемычку между одной из клемм управления реле и положительной клеммой батареи (В+). При помощи другого провода-перемычки заземлите вторую клемму управления, - реле должно издать щелчок, после которого омметр зафиксирует наличие проводимости (реле нормально разомкнутого типа). Некоторые реле требуют обязательного соблюдения полярности подключения.

6 При отрицательном результате проверки замените реле.

6 Система дополнительной безопасности (SRS) - устройство и принцип функционирования

Общая информация

Некоторые из рассматриваемых в настоящем Руководстве моделей оборудованы системой дополнительной безопасности (SRS), более известной под названием подушек безопасности. Система обеспечивает дополнительную защиту водителя и переднего пассажира автомобиля при сильных лобовых и (при соответствующей комплектации) боковых ударах. Модуль водительской фронтальной подушки безопасности помещен внутрь ступичной части сборки рулевого колеса (см. Главу 10). Модуль пассажирской подушки безопасности помещается справа под панелью приборов автомобиля, на поверхность которой при этом наносится предостерегающая надпись в виде аббревиатуры SRS или AIR BAG. Боковые подушки безопасности (при соответствующей комплектации автомобиля) вмонтированы в наружные боковые стенки спинок передних сидений.

К числу прочих компонентов SRS относятся контрольная лампа SRS/AIR BAG, пружинный контактный барабан сборки подрулевых переключателей, модуль управления (ECU) SRS с вмонтированными в него датчиком направленных перегрузок (G-датчик) и контрольным датчиком, индивидуальные датчики направленных перегрузок подушек безопасности и соединительная электропроводка.

Схема расположения компонентов SRS на автомобиле представлена **на сопроводительной иллюстрации**.

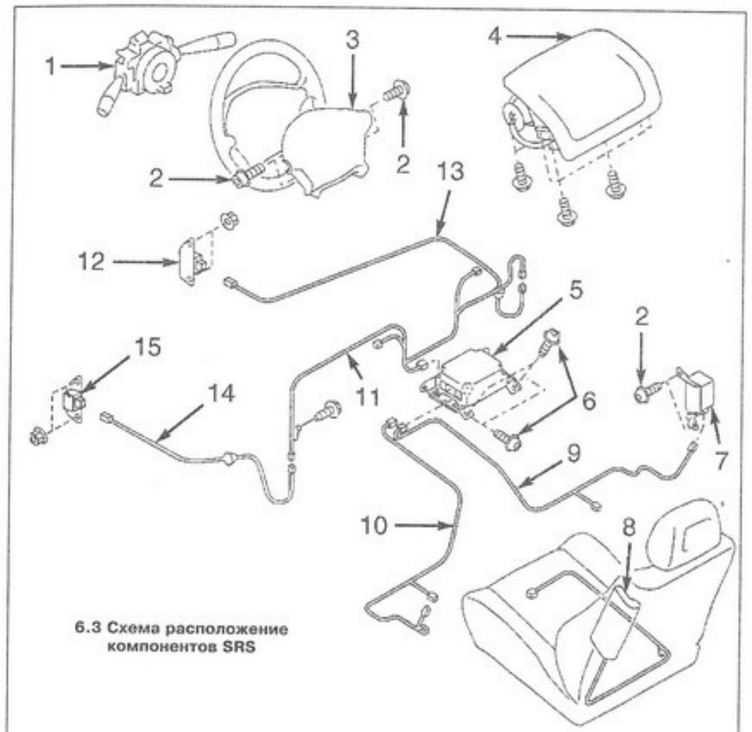
Принцип функционирования SRS

При сильном лобовом ударе автомобиля датчики передних подушек безопасности, а также встроенные в ECU SRS G-датчик и контрольный датчик обеспечивают замыкание цепи активации подушек. **Замечание:** *Необходимым условием для срабатывания модулей подушек безопасности является одновременное замыкание цепей обоих встроенных в ECU SRS датчиков.*

Контрольные датчики боковых подушек безопасности встроены в соответствующие датчики направленных перегрузок и срабатывают при возникновении превышающих определенное значение направленных боковых перегрузок (одновременность срабатывания датчика перегрузки и контрольного датчика, опять-таки, является обязательным условием активации подушки).

Модули подушек безопасности

Активация подушки(ек) безопасности происходит при условии срабатывания датчиков направленных перегрузок SRS. Замыкание цепи модуля подушки



6.3 Схема расположение компонентов SRS

1 *Сборка комбинированных подрулевых переключателей с пружинным контактным барабаном*
2 *Крепежные болты с головками типа TORX (T30)*
3 *Модуль водительской подушки безопасности*
4 *Модуль пассажирской подушки безопасности*
5 *Модуль управления SRS*
6 *Крепежные болты с головками типа TORX (T40)*
7 *Датчик боковой подушки безопасности*
8 *Модуль боковой подушки безопасности*
9 *Электропроводка цепи левой боковой подушки безопасности*
10 *Электропроводка цепи правой боковой подушки безопасности*
11 *Главный жгут электропроводки SRS*
12 *Датчик правой передней подушки безопасности*
13 *Электропроводка цепи правой передней подушки безопасности*
14 *Электропроводка цепи левой передней подушки безопасности*
15 *Датчик левой передней подушки безопасности*

безопасности приводит к практически мгновенному заполнению последней азотом, выделяющимся в результате сгорания порошкообразной смеси азида натрия с оксидом меди. В случае выхода из строя бортовой аккумуляторной батареи система переключается на питание от резервного источника, вмонтированного в модуль SRS и обеспечивающего автономную выработку электроэнергии в течение еще 20 секунд. Следует заметить, что пассажирская подушка безопасности обычно больше по объему, чем водительская, и оборудована металлическим несущим корпусом, при срабатывании модуля разделяющимся на две половины, и отделочной крышкой.

Пружинный контактный барабан

Барабан установлен на рулевой колонки и представляет собой контакт в виде спиральной пружины. Посредством контактного барабана обеспечивается подача питание от жгута электропроводки рулевой колонки к помещенному в ступицу рулевого колеса (и потому подвижному) модулю водительской подушки безопасности.

Модуль управления

ECU SRS обеспечивает подачу электропитания к модулям подушек безопасности в МОмент столкновения, вызывающего достаточно сильные направленные перегрузки. Срабатывание системы происходит даже в случае аварийного отказа бортовой аккумуляторной батареи. Опрос состояния компонентов SRS производится модулем при каждом запуске двигателя и сопровождается кратковременным срабатыванием вмонтированной в панель приборов автомобиля контрольной лампы "AIR BAG/SRS". В случае выхода какого-либо из узлов из строя отключения контрольной лампы не происходит. О неисправности в системе свидетельствует также срабатывание контрольной лампы во время движения, - в подобной ситуации автомобиль следует как можно быстрее отогнать на станцию техобслуживания.

Меры предосторожности

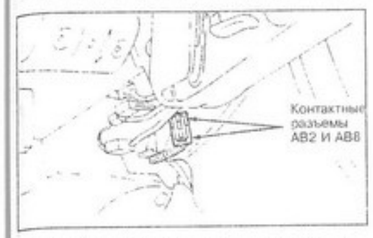
Проверка состояния SRS должна производиться раз в 10 лет.
Демонтаж и обслуживание компонентов рулевой колонки, радиоприемника и прочих компонентов, расположенных вблизи панели приборов требует соблюдения особых мер предосторожности, так как случайное повреждение электропроводки SRS может привести к несанкционированному срабатыванию подушек безопасности, чреватому получением тяжелых травм. Электропроводку SRS легко идентифицировать по ярко-желтой окраске изоляции, - ни в коем случае не рассоединяйте ее контактные разъемы и не подключайте к ним никакие электрические диагностические приборы. **Внимание:** *Прежде чем приступать к выполнению каких-либо работ вблизи компонентов SRS в обязательно порядке отключайте систему!*
Снятый с автомобиля модуль подушки безопасности следует держать лицевой стороной от себя, - перенесите сборку в безопасное место и уложите лицевой стороной вверх.
Ни в коем случае не пытайтесь произвести измерение сопротивления компонентов SRS, - вырабатываемой внутренним источником питания омметра энергии может вполне достаточно для срабатывания газогенераторов!
Прежде чем использовать на автомобиле какое-либо электронное оборудование следует обязательно произвести отключение SRS (см. ниже).
Ни в коем случае не выбрасывайте ни разу не сработавшие модули подушек безопасности в мусороприемники, - консультации по утилизации компонентов SRS всегда можно получить на станциях техобслуживания.

Отключение системы SRS

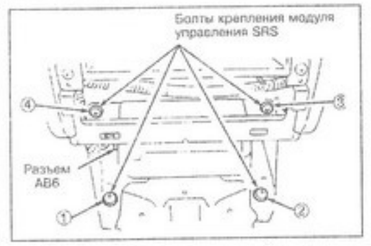
Для отключения подушек безопасности произведите следующие манипуляции:

a) Приведите управляемые колеса автомобиля в прямолинейное положение, поверните ключ зажигания в положение LOCK и извлеките его из замка;
b) Выключите зажигание;
c) Отсоедините от батареи сначала отрицательный, затем положительный провода. ***Внимание:*** *Если установленная на автомобиле стереосистема оборудована охранным кодом, прежде чем отсоединять батарею удостоверьтесь в том, что располагаете правильной комбинацией для ввода аудиосистемы в действие!*
d) Прежде чем приступать к выполнению каких-либо работ, обождите не менее 20 секунд, в течение которых должна произойти разрядка конденсатора аварийного источника питания SRS.

Активация SRS



7.4 Контактные разъемы электропроводки модуля водительской подушки безопасности



7.7 Порядок отпускания болтов крепления модуля управления SRS



7.22 Болты крепления модуля передней пассажирской подушки безопасности



8.3 Подключение диагностической клеммы к диагностическому разъему



8.8 Очистка памяти блока самодиагностики модуля управления SRS

Для активации системы подсоедините к батарее сначала положительный провод, затем - отрицательный, поверните ключ зажигания в положение и удостоверьтесь в исправности срабатывания контрольной лампы SRS.

7 Снятие и установка компонентов SRS

Модуль управления (ECU)

1 Произведите отключение SRS (см. Раздел 6).
2 Модуль управления расположен под крышкой в передней части центральной консоли.
3 Снимите левую нижнюю секцию отделки панели приборов.
4 Отсоедините электропроводку модуля водительской подушки безопасности, - контактные разъемы AB3 и AB8 в основании рулевой колонки **(см. сопроводительную иллюстрацию)**. **Замечание:** *Электропроводку SRS легко определить по ярко-желтому цвету изоляции.*
5 Снимите ящик консоли.
6 Отсоедините электропроводку от модуля управления SRS.
7 Действуя строго в определенном порядке **(см. сопроводительную иллюстрацию)**, отпустите болты крепления модуля управления SRS (болты оснащены головками типа TORX).
8 Аккуратно снимите ECU SRS.
9 Установка производится в обратном порядке. Проследите, чтобы НОВЫЕ болты крепления модуля были затянуты с требуемым усилием.
10 Удостоверьтесь в надежности фиксации контактных разъемов, затем активируйте SRS (см. Раздел 6).

Пружинный кабельный барабан

11 Контактный барабан входит в состав сборки комбинированных подрулевых переключателей (см. Раздел 24 Главы 10).

Модуль водительской подушки безопасности

12 См. Раздел 22 Главы 10.

Датчики передних подушек безопасности

13 Отключите SRS (см. Раздел 6).
14 Снимите соответствующее переднее колесо и локер защиты его арки.
15 Отсоедините электропроводку от датчика передней подушки безопасности.
16 Отдайте две крепежных гайки и снимите датчик.
17 Установка производится в обратном порядке. Проследите, чтобы весь крепеж был затянут с требуемым усилием.
18 В заключение активируйте SRS и удостоверьтесь в исправности срабатывания ее контрольной лампы (см. Раздел 6).

Модуль передней пассажирской подушки безопасности

19 Отключите SRS (см. Раздел 6).
20 Снимите сборку вещевого ящика.
21 Отсоедините электропроводку модуля пассажирской подушки (желтая изоляция).
22 Выверните 7 крепежных болтов **(см. сопроводительную иллюстрацию)** и аккуратно снимите модуль подушки безопасности.
23 Установка производится в обратном порядке. Проследите, чтобы НОВЫЕ болты крепления модуля были затянуты с требуемым усилием.
24 Удостоверьтесь в надежности фиксации контактных разъемов, затем активируйте SRS (см. Раздел 6).

Боковые подушки безопасности

25 Модули боковых подушек вмонтированы в спинки передних сидений и в случае необходимости заменяются в сборе с последними.

Датчики боковых подушек безопасности

26 Отключите SRS (см. Раздел 6).
27 Снимите панель отделки соответствующей передней стойки.
28 Выверните два крепежных болта и снимите датчик.
29 Установка производится в обратном порядке. Проследите, чтобы крепеж был затянут с требуемым усилием.
30 Активируйте SRS и удостоверьтесь в исправности срабатывания ее контрольной лампы (см. Раздел 6).

8 Диагностика неисправностей SRS

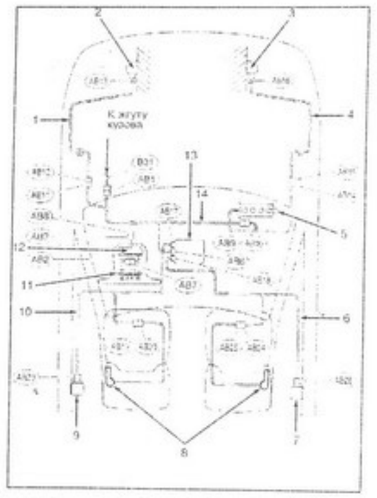
Система самодиагностики SRS

Проверка исправности функционирования контрольной лампы SRS/AIR BAG

1 Включите зажигание, - контрольная лампа SRS должна загореться и оставаться с горящем состоянии в течение около 8 секунд. Отказ лампы от выключения свидетельствует о том, что модуль самодиагностики ECU SRS выявил неисправность, код которой занесен в память процессора (см. ниже).

Считывание кодов неисправностей SRS

2 Включите зажигание (двигатель не запускайте).
3 Подсоедините диагностическую клемму к клемме № 1 диагностического разъема, расположенного под нижней крышкой панели приборов, вблизи консоли **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.
4 Считывание записанных в память модуля самодиагностики кодов производится путем подсчета проблесков контрольной лампы SRS/AIR BAG. Длинный проблеск (1.2 с) соответствует десяткам (10), короткий (0.3 с), - единицам. Так, код 12 будет выглядеть следующим образом: один длинный проблеск + два коротких.



8.12 Схема расположения контактных разъемов SRS

1 *Жгут электропроводки датчика передней подушки безопасности*
2 *Датчик левой передней подушки безопасности*
3 *Датчик правой передней подушки безопасности*
4 *Жгут электропроводки датчика передней подушки безопасности*
5 *Модуль передней пассажирской подушки безопасности*
6 *Жгут электропроводки боковой подушки безопасности*
7 *Датчик правой боковой подушки безопасности*
8 *Модули боковых подушек безопасности*
9 *Датчик левой боковой подушки безопасности*
10 *Жгут электропроводки боковой подушки безопасности*
11 *Модуль водительской подушки безопасности*
12 *Пружинный кабельный барабан*
13 *Модуль управления SRS*
14 *Главный жгут электропроводки SRS*

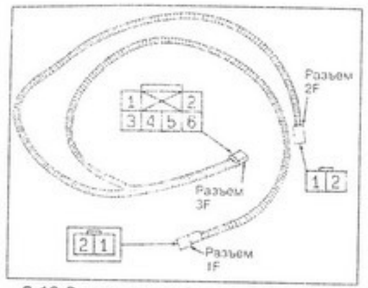
5 Коды высвечиваются трижды с интервалами в 1.5 с. Запишите считанную последовательность, затем выключите зажигание, отсоедините диагностическую клемму, проанализируйте коды (см. ниже) и произведите необходимый восстановительный ремонт.

Очистка памяти блока самодиагностики

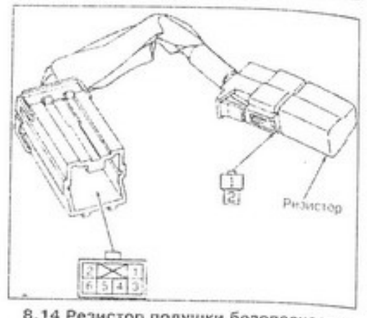
6 Закончив работы по исправлению выявленных неполадок, повторите процедуру считывания кодов неисправностей.

7 Удостоверьтесь, что зажигание включено и подсоедините диагностическую клемму A к клемме № 1 диагностического разъема.

8 В ходе высвечивания кодов контрольной лампой минимум на 3 секунды подсоедините клемму B к клемме № 2 диагностического разъема **(см. сопроводительную иллюстрацию)**. Удостоверьтесь в очистке памяти. Отсоедините обе клеммы от диагностического разъема. **Замечание:** *Очистка памяти блока самодиагностики не может быть произведена, если неисправность по-прежнему имеет место.*



8.13 Схема идентификации разъемов диагностического жгута F (98299FC010)



8.14 Резистор подушки безопасности (98299PA040)

Диагностика отказов SRS

9 Произведите бортовую диагностику. При выявлении кодов 11, 12, 15 или 16 переходите к следующему этапу, в противном случае продолжайте диагностику путем анализа соответствующих кодов (см. ниже).

10 При выявлении кодов 12 или 16 переходите к следующему этапу проверки, в противном случае переходите к выполнению процедуры параграфов 18 ÷ 22.

11 Выключите зажигание и отсоедините отрицательный провод от батареи. **Внимание:** *Если установленная на автомобиле стереосистема оборудована охранным кодом, прежде чем отсоединять батарею удостоверьтесь в том, что располагаете правильной комбинацией для ввода аудиосистемы в действие!* Выждите не менее 20 секунд.

12 Снимите вещевой ящик и рассоедините контактный разъем пассажирской подушки безопасности AB9, расположенный справа под панелью приборов **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.

13 Подсоедините разъем 1F диагностического жгута F **(см. сопроводительную иллюстрацию)** к разъему AB9.

14 Подсоедините резистор подушки безопасности **(см. сопроводительную иллюстрацию)** к разъему 3F диагностического жгута.

15 Снимите левую нижнюю секцию отделки панели приборов.

16 Рассоедините нижний разъем AB8 кабельного барабана и подсоедините к нему клемму 1F второго диагностического жгута к разъему AB8. К разъему 3F жгута подсоедините второй резистор подушки безопасности.

17 Подсоедините отрицательный провод к батарее и включите зажигание. Если контрольная лампа SRS/AIR BAG отключится спустя 7 секунд и будет оставаться в отключенном состоянии в течение более 30 секунд, замените модуль пассажирской подушки безопасности (см. Раздел 7) и переходите к выполнению процедуры параграфа 27. Если контрольная лампа высветит код неисправности, переходите к устранению причин соответствующего отказа (см. ниже).

18 Выключите зажигание и отсоедините отрицательный провод от батареи. **Внимание:** *Если установленная на автомобиле стереосистема оборудована охранным кодом, прежде чем отсоединять батарею удостоверьтесь в том, что располагаете правильной комбинацией для ввода аудиосистемы в действие!* Выждите не менее 20 секунд.

19 Восстановите исходное подсоединение нижнего разъема AB8 кабельного барабана.

20 Снимите модуль водительской подушки безопасности (см. Главу 10).

21 Подсоедините разъем 1F диагностического жгута к разъема AB7 **(см. иллюстрации 8.13 и 8.12)**. к разъему 3F жгута подключите резистор подушки безопасности **(см. иллюстрацию 8.14)**.

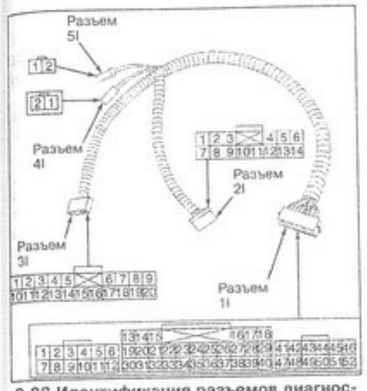
22 Подсоедините отрицательный провод к батарее и включите зажигание. Если контрольная лампа SRS/AIR BAG отключится спустя 7 секунд и будет оставаться в отключенном состоянии в течение более 30 секунд, замените модуль водительской подушки безопасности (см. Раздел 7) и переходите к выполнению процедуры параграфа 27. В противном случае (лампа не гаснет. либо включается до окончания оговоренного временного интервала), переходите к следующему этапу проверки.

23 Выключите зажигание и отсоедините отрицательный провод от батареи. **Внимание:** *Если установленная на автомобиле стереосистема оборудована охранным кодом, прежде чем отсоединять батарею удостоверьтесь в том, что располагаете правильной комбинацией для ввода аудиосистемы в действие!* Выждите не менее 20 секунд.

24 Снимите левую нижнюю секцию отделки панели приборов.

25 Рассоедините нижний разъем AB8 кабельного барабана и подсоедините к нему клемму 1F второго диагностического жгута к разъему AB8. К разъему 3F жгута подсоедините второй резистор подушки безопасности.

26 Подсоедините отрицательный провод к батарее и включите зажигание. Если контрольная лампа SRS/AIR BAG отключится спустя 7 секунд и будет оставаться в отключенном состоянии в течение более 30 секунд, замените



8.33 Идентификация разъемов диагностического жгута I (98299FC040)

кабельный барабан, в противном случае (лампа не гаснет, либо включается до окончания оговоренного временного интервала), произведите считывание кодов и переходите к устранению причин выявленных отказов.

27 Подсоедините отрицательный провод к батарее и включите зажигание. Если контрольная лампа SRS/AIR BAG отключится спустя 7 секунд и будет оставаться в отключенном состоянии в течение более 30 секунд, очистите память модуля самодиагностики, в противном случае повторите весь цикл проверок (см. параграф 9).

Диагностический код 11

28 Отключите SRS (см. Раздел 6).

29 Снимите нижнюю секцию отделки панели приборов.

30 Рассоедините контактные разъемы электропроводки кабельного барабана AB3 и AB8 **(см. иллюстрацию 8.12)**.

31 Снимите вещевой ящик и рассоедините контактные разъемы AB9 и AB10 модуля пассажирской подушки безопасности **(см. иллюстрацию 8.12)**.

32 Подсоедините разъем 1F диагностического жгута F **(см. иллюстрацию 8.13)** к разъему AB8.

33 Рассоедините центральный разъем AB6 жгута электропроводки модуля управления SRS **(см. иллюстрацию 8.12)** и подключите его к разъему 1I диагностического жгута I **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.

34 Измерьте сопротивление между клеммой № 1 разъема 2I жгута I и клеммой № 3 разъема 3F жгута F. Если результат измерения составляет **менее 10 Ом**, переходите к следующему этапу проверки, в противном случае произведите замену главного жгута электропроводки SRS **(см. иллюстрацию 8.12)**.

35 Измерьте сопротивление между клеммами №№ 4 разъемов 2I и 3F. Если результат измерения составляет **менее 10 Ом**, переходите к следующему этапу проверки, в противном случае замените главный жгут электропроводки SRS.

36 Измерьте сопротивление между клеммами №№ 1 и 4 контактного разъема 2I. Если результат измерения составляет **более 10 кОм**, переходите к следующему этапу проверки, в противном случае замените главный жгут электропроводки SRS.

37 Измерьте сопротивление между массой и клеммой № 4 контактного разъема 2I. Если результат измерения составляет **более 200 Ом**, переходите к следующему этапу проверки, в противном случае замените главный жгут электропроводки SRS.

38 Измерьте сопротивление между массой и клеммой № 1 контактного разъема 2I. Если результат измерения составляет **более 200 Ом**, замените модуль управления (ECU) SRS, в противном случае замените главный жгут электропроводки SRS.

Диагностический код 12

39 Отключите SRS (см. Раздел 6).

40 Снимите нижнюю секцию отделки панели приборов.

41 Рассоедините контактные разъемы электропроводки кабельного барабана AB3 и AB8 **(см. иллюстрацию 8.12)**.

42 Снимите вещевой ящик и рассоедините контактные разъемы AB9 и AB10 модуля пассажирской подушки безопасности **(см. иллюстрацию 8.12)**.

43 Подсоедините разъем 1F диагностического жгута F **(см. иллюстрацию 8.13)** к разъему AB9.

44 Рассоедините центральный разъем AB6 жгута электропроводки модуля управления SRS **(см. иллюстрацию 8.12)** и подключите его к разъему 1I диагностического жгута I **(см. иллюстрацию 8.33)**.

45 Измерьте сопротивление между клеммой № 2 разъема 2I жгута I и клеммой № 3 разъема 3F жгута F. Если результат измерения составляет **менее 10 Ом**, переходите к следующему этапу проверки, в противном случае произведите замену главного жгута электропроводки SRS **(см. иллюстрацию 8.12)**.

46 Измерьте сопротивление между клеммой № 5 разъема 2I жгута I и клеммой № 4 разъема 3F жгута F. Если результат измерения составляет **менее 10 Ом**, переходите к следующему этапу проверки, в противном случае замените главный жгут электропроводки SRS.

47 Измерьте сопротивление между клеммами №№ 2 и 5 контактного разъема 2I. Если результат измерения составляет **более 10 кОм**, переходите к следующему этапу проверки, в противном случае замените главный жгут электропроводки SRS.

48 Измерьте сопротивление между массой и клеммой № 2 контактного разъема 2I. Если результат измерения составляет **более 200 Ом**, замените модуль управления (ECU) SRS, в противном случае замените главный жгут электропроводки SRS.

49 Измерьте сопротивление между массой и клеммой № 5 контактного разъема 2I. Если результат измерения составляет **более 200 Ом**, замените модуль управления (ECU) SRS, в противном случае замените главный жгут электропроводки SRS.

Диагностический код 15

50 Отключите SRS (см. Раздел 6).

51 Снимите нижнюю секцию отделки панели приборов.

52 Рассоедините контактные разъемы электропроводки кабельного барабана AB3 и AB8 **(см. иллюстрацию 8.12)**.

53 Снимите вещевой ящик и рассоедините контактные разъемы AB9 и AB10 модуля пассажирской подушки безопасности **(см. иллюстрацию 8.12)**.

54 Подсоедините разъем 1F диагностического жгута F **(см. иллюстрацию 8.13)** к разъему AB9.

55 Рассоедините центральный разъем AB6 жгута электропроводки модуля управления SRS **(см. иллюстрацию 8.12)** и подключите его к разъему 1I диагностического жгута I **(см. иллюстрацию 8.33)**.

56 Подсоедините отрицательный провод к батарее и включите зажигание (двигатель не запускайте).

57 Измерьте напряжение между массой и клеммой № 4 разъема 2I жгута I. Если результат измерения составляет **менее 1 В**, переходите к следующему этапу проверки, в противном случае замените главный жгут электропроводки SRS **(см. иллюстрацию 8.12)**.

58 Измерьте напряжение между массой и клеммой № 1 разъема 2I жгута I. Если результат измерения составляет **менее 1 В**, замените модуль управления (ECU) SRS, в противном случае замените главный жгут электропроводки SRS.

Диагностический код 16

59 Отключите SRS (см. Раздел 6).

60 Снимите нижнюю секцию отделки панели приборов.

61 Рассоедините контактные разъемы электропроводки кабельного барабана AB3 и AB8 **(см. иллюстрацию 8.12)**.

62 Снимите вещевой ящик и рассоедините контактные разъемы AB9 и AB10 модуля пассажирской подушки безопасности **(см. иллюстрацию 8.12)**.

63 Подсоедините разъем 1F диагностического жгута F **(см. иллюстрацию 8.13)** к разъему AB9.

64 Рассоедините центральный разъем AB6 жгута электропроводки модуля управления SRS **(см. иллюстрацию 8.12)** и подключите его к разъему 1I диагностического жгута I **(см. иллюстрацию 8.33)**.

65 Подсоедините отрицательный провод к батарее и включите зажигание (двигатель не запускайте).

66 Измерьте напряжение между массой и клеммой № 2 разъема 2I жгута I. Если результат измерения составляет **менее 1 В**, переходите к следующему этапу проверки, в противном случае замените главный жгут электропроводки SRS **(см. иллюстрацию 8.12)**.

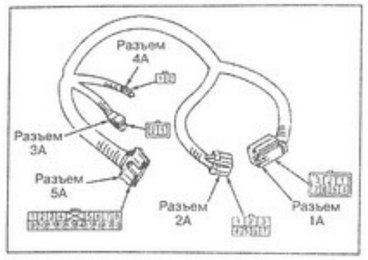
67 Измерьте напряжение между массой и клеммой № 5 разъема 2I жгута I. Если результат измерения составляет **менее 1 В**, замените модуль управления (ECU) SRS, в противном случае замените главный жгут электропроводки SRS.

Диагностический код 21

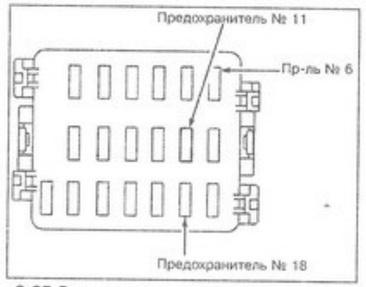
68 Присутствие в памяти модуля самодиагностики кода 21 свидетельствует о необходимости выполнения замены ECU SRS (см. Раздел 7).

Диагностический код 22

69 При высвечивании кода 22 следует произвести замену ECU SRS, а также датчиков и модулей передних подушек безопасности (см. Раздел 7).



8.81 Идентификация разъемов диагностического жгута A (98299PA000)



8.85 Схема расположения предохранителей SRS в монтажном блоке

Диагностический код 23

70 Отключите SRS (см. Раздел 6).
71 Рассоедините разъемы AB6, AB17 и AB18 электропроводки SRS **(см. иллюстрацию 8.12)** и внимательно изучите состояние их корпусов и контактных клемм. Вышедшие из строя разъемы подлежат замене. Если разъемы в порядке, замените ECU SRS (см. Раздел 7).

Диагностический код 24

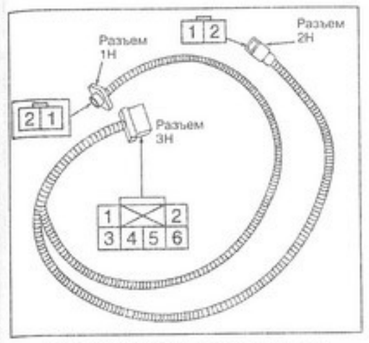
72 Отключите SRS (см. Раздел 6).
73 Снимите нижнюю секцию отделки панели приборов.
74 Рассоедините контактные разъемы электропроводки кабельного барабана AB3 и AB8 **(см. иллюстрацию 8.12)**.
75 Снимите вещевой ящик и рассоедините контактные разъемы AB9 и AB10 модуля пассажирской подушки безопасности **(см. иллюстрацию 8.12)**.
76 Рассоедините центральный разъем AB6 жгута электропроводки модуля управления SRS **(см. иллюстрацию 8.12)** и подключите его к разъему 1I диагностического жгута I **(см. иллюстрацию 8.33)**.
77 Подсоедините отрицательный провод к батарее и включите зажигание (двигатель не запускайте).
78 Измерьте напряжение между массой и клеммой № 3 разъема 2I жгута I. Если результат измерения составляет **менее 1 В**, переходите к следующему этапу проверки, в противном случае замените ECU SRS (см. Раздел 7).
79 Выключите зажигание и отсоедините отрицательный провод от батареи.
Внимание: *Если установленная на автомобиле стереосистема оборудована охранным кодом, прежде чем отсоединять батарею удостоверьтесь в том, что располагаете правильной комбинацией для ввода аудиосистемы в действие!*
Выждите не менее 20 секунд.
80 Отсоедините разъем AB1 от разъема B31 жгута кузовной электропроводки в нижней части левой передней стойки.
81 Подсоедините разъем AB1 к разъему A2 диагностического жгута A **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.
82 Измерьте сопротивление между клеммой № 9 разъема 5A жгута A и клеммой № 3 разъема 2I жгута I (см. иллюстрацию 8.33). Если результат измерения составляет **менее 10 Ом**, переходите к следующему этапу проверки, в противном случае замените главный жгут электропроводки SRS.
83 Измерьте сопротивление между массой и клеммой № 9 разъема 5A жгута A. Если результат измерения составляет **более 10 кОм**, переходите к следующему этапу проверки, в противном случае замените главный жгут электропроводки.
84 Измерьте сопротивление между массой и клеммой № 3 разъема 2I жгута I. Если результат измерения составляет **более 10 кОм**, переходите к следующему этапу проверки, в противном случае замените главный жгут электропроводки.
85 Удостоверьтесь, что зажигание выключено. Снимите предохранитель № 11 **(см. сопроводительную иллюстрацию)** и изучите его состояние. Замените перегоревший предохранитель, - если он вновь сразу же выходит строя, проверьте электропроводку цепи кузовной электропроводки на наличие признаков короткого замыкания, произведите необходимый восстановительный ремонт. Если предохранитель в порядке, устраните обрыв в жгуте.

Диагностический код 25

86 Отключите SRS (см. Раздел 6).
87 Снимите нижнюю секцию отделки панели приборов.
88 Рассоедините контактные разъемы электропроводки кабельного барабана AB3 и AB8 **(см. иллюстрацию 8.12)**.
89 Снимите вещевой ящик и рассоедините контактные разъемы AB9 и AB10 модуля пассажирской подушки безопасности **(см. иллюстрацию 8.12)**.
90 Рассоедините центральный разъем AB6 жгута электропроводки модуля управления SRS **(см. иллюстрацию 8.12)** и подключите его к разъему 1I диагностического жгута I **(см. иллюстрацию 8.33)**.
91 Подсоедините отрицательный провод к батарее и включите зажигание (двигатель не запускайте).
92 Измерьте напряжение между массой и клеммой № 6 разъема 2I жгута I. Если результат измерения составляет **менее 1 В**, переходите к следующему этапу проверки, в противном случае замените ECU SRS (см. Раздел 7).
93 Выключите зажигание и отсоедините отрицательный провод от батареи.
Внимание: *Если установленная на автомобиле стереосистема оборудована охранным кодом, прежде чем отсоединять батарею удостоверьтесь в том, что располагаете правильной комбинацией для ввода аудиосистемы в действие!*
Выждите не менее 20 секунд.
94 Отсоедините разъем AB1 от разъема B31 жгута кузовной электропроводки в нижней части левой передней стойки.
95 Подсоедините разъем AB1 к разъему A2 диагностического жгута A **(см. иллюстрацию 8.81)**.
96 Измерьте сопротивление между клеммой № 6 разъема 5A жгута A и клеммой № 6 разъема 2I жгута I. Если результат измерения составляет **менее 10 Ом**, переходите к следующему этапу проверки, в противном случае замените главный жгут электропроводки SRS.
97 Измерьте сопротивление между массой и клеммой № 1 разъема 5A жгута A. Если результат измерения составляет **более 10 кОм**, переходите к следующему этапу проверки, в противном случае замените главный жгут электропроводки.
98 Измерьте сопротивление между массой и клеммой № 6 разъема 2I жгута I. Если результат измерения составляет **более 10 кОм**, переходите к следующему этапу проверки, в противном случае замените главный жгут электропроводки.
99 Удостоверьтесь, что зажигание выключено. Снимите предохранитель № 6 **(см. иллюстрацию 8.85)** и изучите его состояние. Замените перегоревший предохранитель, - если он вновь сразу же выходит строя, проверьте электропроводку цепи кузовной электропроводки на наличие признаков короткого замыкания, произведите необходимый восстановительный ремонт. Если предохранитель в порядке, устраните обрыв в жгуте.

Диагностический код 31

100 Отключите SRS (см. Раздел 6).
101 Рассоедините центральный разъем AB6 жгута электропроводки модуля управления SRS **(см. иллюстрацию 8.12)** и подключите его к разъему 1I диагностического жгута I **(см. иллюстрацию 8.33)**.
102 Измерьте сопротивление между клеммами №№ 2 и 4 разъема 3I жгута I. Если результат измерения выходит за пределы диапазона **750 ÷ 1000 Ом**, переходите к следующему этапу проверки, в противном случае замените ECU SRS.
103 Измерьте сопротивление между массой и клеммой № 2 разъема 3I жгута I. Если результат измерения составляет **менее 10 кОм**, переходите к следующему этапу проверки, в противном случае замените ECU SRS.
104 Измерьте сопротивление между массой и клеммой № 4 разъема 3I жгута I. Если результат измерения составляет **менее 10 кОм**, переходите к следующему этапу проверки, в противном случае замените ECU SRS.
105 Отсоедините разъем AB14 от разъема AB15 **(см. иллюстрацию 8.12)** и подсоедините к нему разъем 2F диагностического жгута F.
106 Измерьте сопротивление между клеммой № 6 разъема 3F жгута F и клеммой № 2 разъема 3I жгута I. Если результат измерения составляет **менее 10 кОм**, переходите к следующему этапу проверки, в противном случае замените главный жгут электропроводки SRS.



8.111 Идентификация разъемов диагностического жгута H (98299FC030)

107 Измерьте сопротивление между клеммой № 5 разъема 3F жгута F и клеммой № 4 разъема 3I жгута I. Если результат измерения составляет **менее 10 кОм**, переходите к следующему этапу проверки, в противном случае замените главный жгут электропроводки SRS.
108 Измерьте сопротивление между массой и клеммой № 2 разъема 3I жгута I. Если результат измерения составляет **более 10 кОм**, переходите к следующему этапу проверки, в противном случае замените главный жгут электропроводки.
109 Измерьте сопротивление между массой и клеммой № 4 разъема 3I жгута I. Если результат измерения составляет **более 10 кОм**, переходите к следующему этапу проверки, в противном случае замените главный жгут электропроводки.
110 Подсоедините разъем 1F жгута F к разъему AB15.
111 Рассоедините разъем AB16 электропроводки датчика правой передней подушки безопасности **(см. иллюстрацию 8.12)** и подсоедините к нему разъем 1H диагностического жгута H **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.
112 Измерьте сопротивление между клеммой № 3 разъема 3F жгута F и клеммой № 5 разъема 3H жгута H. Если результат измерения составляет **менее 10 Ом**, переходите к следующему этапу проверки, в противном случае замените электропроводку датчика правой передней подушки безопасности.
113 Измерьте сопротивление между клеммой № 4 разъема 3F жгута F и клеммой № 6 разъема 3H жгута H. Если результат измерения составляет **менее 10 Ом**, переходите к следующему этапу проверки, в противном случае замените электропроводку датчика правой передней подушки безопасности.
114 Измерьте сопротивление между массой и клеммой № 3 разъема 3F жгута F. Если результат измерения составляет **более 10 кОм**, переходите к следующему этапу проверки, в противном случае замените электропроводку датчика правой передней подушки безопасности.
115 Измерьте сопротивление между массой и клеммой № 4 разъема 3F жгута F. Если результат измерения составляет **более 10 кОм**, переходите к следующему этапу проверки, в противном случае замените электропроводку датчика правой передней подушки безопасности.
116 Измерьте сопротивление между клеммами №№ 3 и 4 разъема 3H жгута H. Если результат измерения составляет **750 ÷ 1000 кОм**, переходите к следующему этапу проверки, в противном случае замените датчик правой передней подушки безопасности (см. Раздел 7).
117 Измерьте сопротивление между массой и клеммой № 3 разъема 3H жгута H. Если результат измерения составляет **менее 10 кОм**, переходите к следующему этапу проверки, в противном случае замените датчик правой передней подушки безопасности (см. Раздел 7).
118 Измерьте сопротивление между массой и клеммой № 4 разъема 3H жгута H. Если результат измерения составляет **менее 10 кОм**, очистите память блока самодиагностики (см. выше) и повторите проверку, в противном случае замените датчик правой передней подушки безопасности (см. Раздел 7).

Диагностический код 32

119 Отключите SRS (см. Раздел 6).
120 Рассоедините центральный разъем AB6 жгута электропроводки модуля управления SRS **(см. иллюстрацию 8.12)** и подключите его к разъему 1I диагностического жгута I **(см. иллюстрацию 8.33)**.
121 Измерьте сопротивление между клеммами №№ 1 и 3 разъема 3I жгута I. Если результат измерения выходит за пределы диапазона **750 ÷ 1000 Ом**, переходите к следующему этапу проверки, в противном случае замените ECU SRS.
122 Измерьте сопротивление между массой и клеммой № 1 разъема 3I жгута I. Если результат измерения составляет **менее 10 кОм**, переходите к следующему этапу проверки, в противном случае замените ECU SRS.
123 Измерьте сопротивление между массой и клеммой № 3 разъема 3I жгута I. Если результат измерения составляет **менее 10 кОм**, переходите к следующему этапу проверки, в противном случае замените ECU SRS.
124 Отсоедините разъем AB11 от разъема AB12 **(см. иллюстрацию 8.12)** и подсоедините к нему разъем 2F диагностического жгута F.
125 Измерьте сопротивление между клеммой № 6 разъема 3F жгута F и клеммой № 3 разъема 3I жгута I. Если результат измерения составляет **менее 10 кОм**, переходите к следующему этапу проверки, в противном случае замените главный жгут электропроводки SRS.
126 Измерьте сопротивление между клеммой № 5 разъема 3F жгута F и клеммой № 1 разъема 3I жгута I. Если результат измерения составляет **менее 10 кОм**, переходите к следующему этапу проверки, в противном случае замените главный жгут электропроводки SRS.
127 Измерьте сопротивление между массой и клеммой № 3 разъема 3I жгута I. Если результат измерения составляет **более 10 кОм**, переходите к следующему этапу проверки, в противном случае замените главный жгут электропроводки.
128 Измерьте сопротивление между массой и клеммой № 1 разъема 3I жгута I. Если результат измерения составляет **более 10 кОм**, переходите к следующему этапу проверки, в противном случае замените главный жгут электропроводки.
129 Подсоедините разъем 1F жгута F к разъему AB12.
130 Рассоедините разъем AB13 электропроводки датчика левой передней подушки безопасности **(см. иллюстрацию 8.12)** и подсоедините к нему разъем 1H диагностического жгута H **(см. иллюстрацию 8.111)**.
131 Измерьте сопротивление между клеммой № 3 разъема 3F жгута F и клеммой № 5 разъема 3H жгута H. Если результат измерения составляет **менее 10 Ом**, переходите к следующему этапу проверки, в противном случае замените электропроводку датчика левой передней подушки безопасности.
132 Измерьте сопротивление между клеммой № 4 разъема 3F жгута F и клеммой № 6 разъема 3H жгута H. Если результат измерения составляет **менее 10 Ом**, переходите к следующему этапу проверки, в противном случае замените электропроводку датчика левой передней подушки безопасности.
133 Измерьте сопротивление между массой и клеммой № 3 разъема 3F жгута F. Если результат измерения составляет **более 10 кОм**, переходите к следующему этапу проверки, в противном случае замените электропроводку датчика левой передней подушки безопасности.
134 Измерьте сопротивление между массой и клеммой № 4 разъема 3F жгута F. Если результат измерения составляет **более 10 кОм**, переходите к следующему этапу проверки, в противном случае замените электропроводку датчика левой передней подушки безопасности.
135 Измерьте сопротивление между клеммами №№ 3 и 4 разъема 3H жгута H. Если результат измерения составляет **750 ÷ 1000 кОм**, переходите к следующему этапу проверки, в противном случае замените датчик левой передней подушки безопасности (см. Раздел 7).
136 Измерьте сопротивление между массой и клеммой № 3 разъема 3H жгута H. Если результат измерения составляет **менее 10 кОм**, переходите к следующему этапу проверки, в противном случае замените датчик левой передней подушки безопасности (см. Раздел 7).
137 Измерьте сопротивление между массой и клеммой № 4 разъема 3H жгута H. Если результат измерения составляет **менее 10 кОм**, очистите память блока самодиагностики (см. выше) и повторите проверку, в противном случае замените датчик левой передней подушки безопасности (см. Раздел 7).

Диагностический код 41

138 Отключите SRS (см. Раздел 6).
139 Снимите нижнюю секцию отделки панели приборов.
140 Рассоедините контактные разъемы электропроводки кабельного барабана AB3 и AB8 **(см. иллюстрацию 8.12)**.

141 Снимите вещевой ящик и рассоедините контактные разъемы AB9 и AB10 модуля пассажирской подушки безопасности **(см. иллюстрацию 8.12)**.
142 Рассоедините расположенные под правым передним сиденьем разъемы AB24 и AB25 электропроводки модуля правой боковой подушки безопасности **(см. иллюстрацию 8.12)**. Подключите к разъему A24 разъем 1F диагностического жгута F **(см. иллюстрацию 8.13)**.
143 Подключите к разъему 2F жгута F резистор подушки безопасности.
144 Подсоедините отрицательный провод к батарее и включите зажигание. Если контрольная лампа SRS/AIR BAG не загорится, переходите к следующему этапу проверки, в противном случае замените модуль правой боковой подушки безопасности.
145 Выключите зажигание и отсоедините отрицательный провод от батареи.
Внимание: *Если установленная на автомобиле стереосистема оборудована охранным кодом, прежде чем отсоединять батарею удостоверьтесь в том, что располагаете правильной комбинацией для ввода аудиосистемы в действие!* Выждите не менее 20 секунд.
146 Отсоедините от жгута F резистор подушки безопасности.
147 Рассоедините разъем AB18 (правый) жгута электропроводки ECU SRS **(см. иллюстрацию 8.12)** и подсоедините к нему разъем 1I диагностического жгута I.
148 Измерьте сопротивление между клеммой № 3 разъема 3F жгута F и клеммой № 7 разъема 3I жгута I. Если результат измерения составляет **менее 10 Ом**, переходите к следующему этапу проверки, в противном случае замените электропроводку правой боковой подушки безопасности SRS.
149 Измерьте сопротивление между клеммой № 4 разъема 3F жгута F и клеммой № 9 разъема 3I жгута I. Если результат измерения составляет **менее 10 Ом**, переходите к следующему этапу проверки, в противном случае замените электропроводку правой боковой подушки безопасности SRS.
150 Измерьте сопротивление между клеммами №№ 7 и 9 разъема 3I жгута I. Если результат измерения составляет **более 10 МОм**, переходите к следующему этапу проверки, в противном случае замените электропроводку правой боковой подушки безопасности SRS.
151 Измерьте сопротивление между клеммами №№ 3 и 4 разъема 3F жгута F. Если результат измерения составляет **более 10 МОм**, переходите к следующему этапу проверки, в противном случае замените электропроводку правой боковой подушки безопасности SRS.
152 Измерьте сопротивление между массой и клеммой № 3 разъема 3F жгута F. Если результат измерения составляет **более 10 МОм**, переходите к следующему этапу проверки, в противном случае замените электропроводку правой боковой подушки безопасности.
153 Измерьте сопротивление между массой и клеммой № 4 разъема 3F жгута F. Если результат измерения составляет **более 10 МОм**, переходите к следующему этапу проверки, в противном случае замените электропроводку правой боковой подушки безопасности.
154 Измерьте сопротивление между массой и клеммой № 7 разъема 3I жгута I. Если результат измерения составляет **более 10 МОм**, переходите к следующему этапу проверки, в противном случае замените электропроводку правой боковой подушки безопасности SRS.
155 Измерьте сопротивление между массой и клеммой № 9 разъема 3I жгута I. Если результат измерения составляет **более 10 МОм**, замените ECU SRS, в противном случае замените электропроводку правой боковой подушки безопасности.

Диагностический код 42

156 Отключите SRS (см. Раздел 6).
157 Снимите нижнюю секцию отделки панели приборов.
158 Рассоедините контактные разъемы электропроводки кабельного барабана AB3 и AB8 **(см. иллюстрацию 8.12)**.
159 Снимите вещевой ящик и рассоедините контактные разъемы AB9 и AB10 модуля пассажирской подушки безопасности **(см. иллюстрацию 8.12)**.
160 Рассоедините расположенные под левым передним сиденьем разъемы AB19 и AB20 электропроводки модуля левой боковой подушки безопасности **(см. иллюстрацию 8.12)**. Подключите к разъему A19 разъем 1F диагностического жгута F **(см. иллюстрацию 8.13)**.
161 Подключите к разъему 2F жгута F резистор подушки безопасности.
162 Подсоедините отрицательный провод к батарее и включите зажигание. Если контрольная лампа SRS/AIR BAG не загорится, переходите к следующему этапу проверки, в противном случае замените модуль левой боковой подушки безопасности.
163 Выключите зажигание и отсоедините отрицательный провод от батареи.
Внимание: *Если установленная на автомобиле стереосистема оборудована охранным кодом, прежде чем отсоединять батарею удостоверьтесь в том, что располагаете правильной комбинацией для ввода аудиосистемы в действие!* Выждите не менее 20 секунд.
164 Отсоедините от жгута F резистор подушки безопасности.
165 Рассоедините разъем AB17 (левый) жгута электропроводки ECU SRS **(см. иллюстрацию 8.12)** и подсоедините к нему разъем 1I диагностического жгута I.
166 Измерьте сопротивление между клеммой № 3 разъема 3F жгута F и клеммой № 12 разъема 3I жгута I. Если результат измерения составляет **менее 10 Ом**, переходите к следующему этапу проверки, в противном случае замените электропроводку левой боковой подушки безопасности SRS.
167 Измерьте сопротивление между клеммой № 4 разъема 3F жгута F и клеммой № 10 разъема 3I жгута I. Если результат измерения составляет **менее 10 Ом**, переходите к следующему этапу проверки, в противном случае замените электропроводку левой боковой подушки безопасности SRS.
168 Измерьте сопротивление между клеммами №№ 10 и 12 разъема 3I жгута I. Если результат измерения составляет **более 10 МОм**, переходите к следующему этапу проверки, в противном случае замените электропроводку левой боковой подушки безопасности SRS.
169 Измерьте сопротивление между клеммами №№ 3 и 4 разъема 3F жгута F. Если результат измерения составляет **более 10 МОм**, переходите к следующему этапу проверки, в противном случае замените электропроводку левой боковой подушки безопасности SRS.
170 Измерьте сопротивление между массой и клеммой № 3 разъема 3F жгута F. Если результат измерения составляет **более 10 МОм**, переходите к следующему этапу проверки, в противном случае замените электропроводку левой боковой подушки безопасности.
171 Измерьте сопротивление между массой и клеммой № 4 разъема 3F жгута F. Если результат измерения составляет **более 10 МОм**, переходите к следующему этапу проверки, в противном случае замените электропроводку левой боковой подушки безопасности.
172 Измерьте сопротивление между массой и клеммой № 10 разъема 3I жгута I. Если результат измерения составляет **более 10 МОм**, переходите к следующему этапу проверки, в противном случае замените электропроводку левой боковой подушки безопасности.
173 Измерьте сопротивление между массой и клеммой № 12 разъема 3I жгута I. Если результат измерения составляет **более 10 МОм**, замените ECU SRS, в противном случае замените электропроводку левой боковой подушки безопасности.

Диагностический код 45

174 Отключите SRS (см. Раздел 6).
175 Снимите нижнюю секцию отделки панели приборов.
176 Рассоедините контактные разъемы электропроводки кабельного барабана AB3 и AB8 **(см. иллюстрацию 8.12)**.
177 Снимите вещевой ящик и рассоедините контактные разъемы AB9 и AB10 модуля пассажирской подушки безопасности **(см. иллюстрацию 8.12)**.
178 Рассоедините расположенные под правым передним сиденьем разъемы AB24 и AB25 электропроводки модуля правой боковой подушки безопасности **(см. иллюстрацию 8.12)**. Подключите к разъему A24 разъем 1F диагностического жгута F **(см. иллюстрацию 8.13)**.
179 Подключите к разъему 2F жгута F резистор подушки безопасности.
180 Подсоедините отрицательный провод к батарее и включите зажигание. Если контрольная лампа SRS/AIR BAG не загорится, переходите к следующему этапу проверки, в противном случае замените модуль правой боковой подушки безопасности.
181 Выключите зажигание и отсоедините отрицательный провод от батареи.
Внимание: *Если установленная на автомобиле стереосистема оборудована охранным кодом, прежде чем отсоединять батарею удостоверьтесь в том, что располагаете правильной комбинацией для ввода аудиосистемы в действие!* Выждите не менее 20 секунд.
182 Отсоедините от жгута F резистор подушки безопасности.
183 Рассоедините разъем AB18 (правый) жгута электропроводки ECU SRS **(см. иллюстрацию 8.12)** и подсоедините к нему разъем 1I диагностического жгута I.
184 Подсоедините отрицательный провод к батарее и включите зажигание (двигатель не запускайте).
185 Измерьте напряжение между массой и клеммой № 7 разъема 3I жгута I. Если результат измерения составляет **более 1 В**, переходите к следующему этапу проверки, в противном случае замените ECU ABS (см. Раздел 7).
186 Измерьте напряжение между массой и клеммой № 8 [9 ?] разъема 3I жгута I. Если результат измерения составляет **менее 1 В**, замените ECU ABS (см. Раздел 7), в противном случае замените электропроводку модуля правой боковой подушки безопасности.

Диагностический код 46

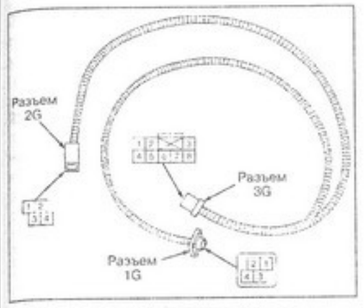
187 Отключите SRS (см. Раздел 6).
188 Снимите нижнюю секцию отделки панели приборов.
189 Рассоедините контактные разъемы электропроводки кабельного барабана AB3 и AB8 **(см. иллюстрацию 8.12)**.
190 Снимите вещевой ящик и рассоедините контактные разъемы AB9 и AB10 модуля пассажирской подушки безопасности **(см. иллюстрацию 8.12)**.
191 Рассоедините расположенные под левым передним сиденьем разъемы AB19 и AB20 электропроводки модуля левой боковой подушки безопасности **(см. иллюстрацию 8.12)**. Подключите к разъему A19 разъем 1F диагностического жгута F **(см. иллюстрацию 8.13)**.
192 Подключите к разъему 2F жгута F резистор подушки безопасности.
193 Подсоедините отрицательный провод к батарее и включите зажигание. Если контрольная лампа SRS/AIR BAG не загорится, переходите к следующему этапу проверки, в противном случае замените модуль левой боковой подушки безопасности.
194 Выключите зажигание и отсоедините отрицательный провод от батареи.
Внимание: *Если установленная на автомобиле стереосистема оборудована охранным кодом, прежде чем отсоединять батарею удостоверьтесь в том, что располагаете правильной комбинацией для ввода аудиосистемы в действие!* Выждите не менее 20 секунд.
195 Отсоедините от жгута F резистор подушки безопасности.
196 Рассоедините разъем AB17 (левый) жгута электропроводки ECU SRS **(см. иллюстрацию 8.12)** и подсоедините к нему разъем 1I диагностического жгута I.
197 Подсоедините отрицательный провод к батарее и включите зажигание (двигатель не запускайте).
198 Измерьте напряжение между массой и клеммой № 10 разъема 3I жгута I. Если результат измерения составляет **более 1 В**, переходите к следующему этапу проверки, в противном случае замените ECU ABS (см. Раздел 7).
199 Измерьте напряжение между массой и клеммой № 12 разъема 3I жгута I. Если результат измерения составляет **менее 1 В**, замените ECU ABS (см. Раздел 7), в противном случае замените электропроводку модуля левой боковой подушки безопасности.

Диагностический код 51

200 Отключите SRS (см. Раздел 6).
201 Снимите нижнюю секцию отделки панели приборов.
202 Рассоедините контактные разъемы электропроводки кабельного барабана AB3 и AB8 **(см. иллюстрацию 8.12)**.
203 Снимите вещевой ящик и рассоедините контактные разъемы AB9 и AB10 модуля пассажирской подушки безопасности **(см. иллюстрацию 8.12)**.
204 Рассоедините разъем AB18 (правый) жгута электропроводки ECU SRS **(см. иллюстрацию 8.12)** и подсоедините к нему разъем 1I диагностического жгута I.
205 Рассоедините разъем AB28 электропроводки датчика правой боковой подушки безопасности **(см. иллюстрацию 8.12)** и подсоедините к нему разъем 1G диагностического жгута G **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.
206 Измерьте сопротивление между клеммой № 17 разъема 3I жгута I и клеммой № 2 разъема 3G жгута G. Если результат измерения составляет **менее 10 Ом**, переходите к следующему этапу проверки, в противном случае замените электропроводку правой боковой подушки безопасности SRS.
207 Измерьте сопротивление между клеммой № 19 разъема 3I жгута I и клеммой № 5 разъема 3G жгута G. Если результат измерения составляет **менее 10 Ом**, переходите к следующему этапу проверки, в противном случае замените электропроводку правой боковой подушки безопасности SRS.
208 Измерьте сопротивление между клеммой № 18 разъема 3I жгута I и клеммой № 1 разъема 3G жгута G. Если результат измерения составляет **менее 10 Ом**, переходите к следующему этапу проверки, в противном случае замените электропроводку правой боковой подушки безопасности SRS.
209 Измерьте сопротивление между клеммой № 20 разъема 3I жгута I и клеммой № 4 разъема 3G жгута G. Если результат измерения составляет **менее 10 Ом**, переходите к следующему этапу проверки, в противном случае замените электропроводку правой боковой подушки безопасности SRS.
210 Измерьте сопротивление между массой и клеммой № 2 разъема 3G жгута G. Если результат измерения составляет **более 10 МОм**, переходите к следующему этапу проверки, в противном случае замените электропроводку правой боковой подушки безопасности.
211 Измерьте сопротивление между массой и клеммой № 5 разъема 3G жгута G. Если результат измерения составляет **более 10 МОм**, переходите к следующему этапу проверки, в противном случае замените электропроводку правой боковой подушки безопасности.
212 Измерьте сопротивление между массой и клеммой № 17 разъема 3I жгута I. Если результат измерения составляет **более 10 МОм**, переходите к следующему этапу проверки, в противном случае замените электропроводку правой боковой подушки безопасности.
213 Измерьте сопротивление между массой и клеммой № 19 разъема 3I жгута I. Если результат измерения составляет **более 10 МОм**, замените датчик правой боковой подушки безопасности (см. Раздел 7), в противном случае замените электропроводку правой боковой подушки безопасности.

Диагностический код 52

214 Отключите SRS (см. Раздел 6).
215 Снимите нижнюю секцию отделки панели приборов.
216 Рассоедините контактные разъемы электропроводки кабельного барабана AB3 и AB8 **(см. иллюстрацию 8.12)**.
217 Снимите вещевой ящик и рассоедините контактные разъемы AB9 и AB10 модуля пассажирской подушки безопасности **(см. иллюстрацию 8.12)**.
218 Рассоедините разъем AB17 (левый) жгута электропроводки ECU SRS **(см. иллюстрацию 8.12)** и подсоедините к нему разъем 1I диагностического жгута I.
219 Рассоедините разъем AB23 электропроводки датчика левой боковой подушки безопасности **(см. иллюстрацию 8.12)** и подсоедините к нему разъем 1G диагностического жгута G **(см. иллюстрацию 8.205)**.
220 Измерьте сопротивление между клеммой № 14 разъема 3I жгута I и клеммой № 5 разъема 3G жгута G. Если результат измерения составляет **менее 10 Ом**, переходите к следующему этапу проверки, в противном случае замените электропроводку левой боковой подушки безопасности SRS.
221 Измерьте сопротивление между клеммой № 16 разъема 3I жгута I и клеммой № 2 разъема 3G жгута G. Если результат измерения составляет **менее 10 Ом**, переходите к следующему этапу проверки, в противном случае замените электропроводку левой боковой подушки безопасности SRS.
222 Измерьте сопротивление между клеммой № 15 разъема 3I жгута I и клеммой № 1 разъема 3G жгута G. Если результат измерения составляет **менее**



8.205 Идентификация разъемов диагностического жгута G (98299FC020)

10 Ом, переходите к следующему этапу проверки, в противном случае замените электропроводку левой боковой подушки безопасности SRS.

223 Измерьте сопротивление между клеммой № 5 разъема 3I жгута I и клеммой № 4 разъема 3G жгута G. Если результат измерения составляет **менее 10 Ом**, переходите к следующему этапу проверки, в противном случае замените электропроводку левой боковой подушки безопасности SRS.

224 Измерьте сопротивление между массой и клеммой № 2 разъема 3G жгута G. Если результат измерения составляет **более 10 МОм**, переходите к следующему этапу проверки, в противном случае замените электропроводку левой боковой подушки безопасности.

225 Измерьте сопротивление между массой и клеммой № 5 разъема 3G жгута G. Если результат измерения составляет **более 10 МОм**, переходите к следующему этапу проверки, в противном случае замените электропроводку левой боковой подушки безопасности.

226 Измерьте сопротивление между массой и клеммой № 14 разъема 3I жгута I. Если результат измерения составляет **более 10 МОм**, переходите к следующему этапу проверки, в противном случае замените электропроводку левой боковой подушки безопасности.

227 Измерьте сопротивление между массой и клеммой № 16 разъема 3I жгута I. Если результат измерения составляет **более 10 МОм**, замените датчик левой боковой подушки безопасности (см. Раздел 7), в противном случае замените электропроводку левой боковой подушки безопасности.

Диагностический код 53

228 Присутствие в памяти блока самодиагностики кода 53 означает необходимость выполнения замены датчика правой боковой подушки безопасности (см. Раздел 7). В заключение не забудьте активировать SRS и проверить исправность ее функционирования по срабатыванию контрольной лампы (см. Раздел 6).

Диагностический код 54

229 Присутствие в памяти блока самодиагностики кода 54 означает необходимость выполнения замены датчика левой боковой подушки безопасности (см. Раздел 7). В заключение не забудьте активировать SRS и проверить исправность ее функционирования по срабатыванию контрольной лампы (см. Раздел 6).

Диагностический код 55

230 Присутствие в памяти блока самодиагностики кода 55 означает необходимость выполнения замены спинки переднего сиденья со сработавшим модулем боковой подушки безопасности. В заключение не забудьте активировать SRS и проверить исправность ее функционирования по срабатыванию контрольной лампы (см. Раздел 6).

Контрольная лампа SRS не отключается

231 Отключите SRS (см. Раздел 6).

232 Снимите переднюю накладку порога водительской двери.

233 Проверьте надежность фиксации контактных разъемов AB1 и B31 **(см. иллюстрацию 812)**. В случае необходимости произведите соответствующие исправления.

234 Удостоверившись, что контакт в данных разъемах не нарушен, переходите к следующему этапу проверки.

235 Удостоверьтесь, что зажигание выключено. Подсоедините к кузовному разъему B31 разъем 1A диагностического жгута A (см. выше).

236 Подсоедините отрицательный провод к батарее и включите зажигание (двигатель не запускайте).

237 Соедините между собой разъемы 3A и 4A жгута A, - если контрольная лампа SRS не срабатывает, переходите к следующему этапу проверки, в противном случае, пропустите выполнение процедуры параграфа 3.

238 Внимательно изучите состояние кузовной электропроводки (включая цепи осветительных приборов). Устраните выявленные неполадки. Если электропроводка в порядке, замените контрольную лампу SRS и/или печатную плату комбинации приборов.

239 Рассоедините центральный контактный разъем AB6 ECU SRS и внимательно изучите его состояние. Устраните выявленные неполадки. Если разъем в порядке, переходите к следующему этапу проверки.

240 Выключите зажигание и отсоедините отрицательный провод от батареи. **Внимание:** *Если установленная на автомобиле стереосистема оборудована охранным кодом, прежде чем отсоединять батарею удостоверьтесь в том, что располагаете правильной комбинацией для ввода аудиосистемы в действие!* Выждите не менее 20 секунд.

241 Восстановите исходное подключение разъемов AB1 и B31 под передней накладкой порога водительской двери.

242 Снимите нижнюю секцию отделки панели приборов и рассоедините разъемы AB3 и AB8 кабельного барабана **(см. иллюстрацию 8.12)**.

243 Рассоедините центральный разъем AB6 ECU SRS и подключите к нему разъем 1I диагностического жгута I (см. выше).

244 Подсоедините отрицательный провод к батарее и включите зажигание.

245 Соедините между собой разъемы 4I и 5I жгута I, при срабатывании контрольной лампы SRS переходите к следующему этапу проверки, в противном случае замените главный жгут электропроводки SRS. **Замечание:** *После устранения проблемы не забудьте рассоединить разъемы 4I и 5I.*

246 Выключите зажигание и отсоедините отрицательный провод от батареи. **Внимание:** *Если установленная на автомобиле стереосистема оборудована охранным кодом, прежде чем отсоединять батарею удостоверьтесь в том, что располагаете правильной комбинацией для ввода аудиосистемы в действие!* Выждите не менее 20 секунд.

247 Рассоедините разъем AB1 от B31 и подключите к нему разъем 1A диагностического жгута A.

248 Измерьте сопротивление между массой и клеммой № 17 разъема 5A жгута A. Если результат измерения составляет **менее 10 Ом**, переходите к следующему этапу проверки, в противном случае проверьте качество кузовного заземления.



8.255 Местоположение предохранителя № 5 в главном монтажном блоке предохранителей

249 Измерьте сопротивление между массой и клеммой № 18 разъема 5A жгута A. Если результат измерения составляет **менее 10 Ом**, переходите к следующему этапу проверки, в противном случае проверьте качество кузовного заземления.

250 Восстановите исходное подключение разъемов AB1 и B31 под передней накладкой порога водительской двери.

251 Рассоедините разъем AB6 ECU SRS и подключите к нему разъем 1I диагностического жгута I.

252 Измерьте сопротивление между массой и клеммой № 9 разъема 2I жгута I. Если результат измерения составляет **менее 10 Ом**, переходите к следующему этапу проверки, в противном случае замените главный жгут электропроводки SRS.

253 Измерьте сопротивление между массой и клеммой № 10 разъема 2I жгута I. Если результат измерения составляет **менее 10 Ом**, замените ECU SRS, в противном случае замените главный жгут электропроводки SRS.

Контрольная лампа SRS не включается

254 Отключите SRS (см. Раздел 6).

255 Проверьте состояние предохранителя № 5 в главном монтажном блоке **(см. сопроводительную иллюстрацию)**. перегоревший предохранитель замените.

256 Включите зажигание (двигатель не запускайте) и проверьте исправность функционирования прочих контрольных ламп комбинации приборов. Если все лампы, кроме лампы SRS функционируют нормально, переходите к следующему этапу проверки, в противном случае проверьте состояние электропроводки печатной платы, произведите необходимый восстановительный ремонт.

257 Выключите зажигание и отсоедините отрицательный провод от батареи. **Внимание:** *Если установленная на автомобиле стереосистема оборудована охранным кодом, прежде чем отсоединять батарею удостоверьтесь в том, что располагаете правильной комбинацией для ввода аудиосистемы в действие!* Выждите не менее 20 секунд.

258 Отсоедините 7-контактный желтого цвета разъем AB1 от разъема B31 кузовного жгута электропроводки (разъемы находятся под передней накладкой порога водительской двери).

259 Подсоедините отрицательный провод к батарее и включите зажигание, - при исправном срабатывании контрольной лампы переходите к следующему этапу проверки, в противном случае замените лампу/печатную плату комбинации приборов. Выключите зажигание и отсоедините отрицательный провод от батареи. **Внимание:** *Если установленная на автомобиле стереосистема оборудована охранным кодом, прежде чем отсоединять батарею удостоверьтесь в том, что располагаете правильной комбинацией для ввода аудиосистемы в действие!* Выждите не менее 20 секунд.

260 Восстановите исходное подключение разъемов AB1 и B31 под передней накладкой порога водительской двери.

261 Снимите нижнюю секцию отделки панели приборов и рассоедините разъемы AB3 и AB8 кабельного барабана **(см. иллюстрацию 8.12)**.

262 Рассоедините центральный разъем AB6 ECU SRS.

263 Подсоедините отрицательный провод к батарее и включите зажигание, - при исправном срабатывании контрольной лампы замените ECU SRS, в противном случае замените главный жгут электропроводки SRS.

264 Восстановите исходное подключение всех компонентов и активируйте SRS (см. Раздел 6).

Контрольная лампа SRS высвечивает ложный диагностический код

265 Визуально оцените состояние компонентов цепи, соответствующей высвечиваемому ложному коду (см. таблицу кодов выше). Особое внимание обращайте внимание на надежность затягивания крепежа компонентов и фиксации контактных разъемов. Дефектные компоненты замените.

266 Подергайте подозреваемые компоненты и их контактные разъемы на предмет выявления нестабильного нарушения контактов. Для проверки модуля водительской подушки безопасности и кабельного барабана поворачайте рулевое колесо. **Внимание:** *Не следует одновременно проверять ECU SRS и датчики передних подушек безопасности!* Замените дефектные компоненты.

267 Для проверки влагозащищенности компонентов SRS слегка разбрызгайте воду на кузовные поверхности в районе их установки (старайтесь не допускать прямого попадания влаги на компоненты SRS).

268 Осмотрите салон на наличие признаков попадания влаги.

269 Подергайте предохранитель № 11 (см. выше), ECU SRS, кузовной и главный жгуты электропроводки. Замените выявленные дефектные компоненты.

270 Повторите проверку влагозащищенности компонентов.

271 Проверьте исправность срабатывания контрольной лампы SRS при включении зажигания (см. Раздел 6).

9 Система управления скоростью (темпостат) - устройство и принцип функционирования

Внимание: *Рассматриваемые в настоящем Руководстве модели автомобилей оборудованы системой дополнительной безопасности (SRS). Прежде чем приступать к выполнению каких-либо работ вблизи блока подушки безопасности, рулевой колонки или приборной панели, отключайте SRS во избежание получения травм при случайном ее срабатывании (см. Раздел 6). Электропроводку цепи SRS легко отличить по желтому цвету изоляции.*

1 Темпостат позволяет поддерживать крейсерскую скорость движения автомобиля на выбранном водителем уровне. **Замечание:** *При движении автомобиля под уклон или в гору скоростной режим может изменяться.*

2 Система управления темпостата позволяет осуществлять движение в походном режиме (с крейсерской скоростью), двигаться накатом, выполнять ускорение, производить возврат к выбранному ранее скоростному режиму, а также производить ступенчатую корректировку выбранной скорости. Вакуумный сервопривод (исполнительное устройство) управления положением дроссельной заслонки расположен в двигательном отсеке автомобиля. Подача разрежения на исполнительное устройство осуществляется через клапанную сборку, в состав которой, помимо управляющего клапана, входят также вакуумный насос с приводным электромотором, а также вентиляционный и предохранительный клапаны. В основу функционирования темпостата положен мониторинг сигналов, поступающих различных информационных датчиков, реле и переключателей, к числу которых относятся

a) Датчик-выключатель стоп-сигналов;

b) Датчик-выключатель размыкания цепи стартера (модели с РКПП);

c) Закрепленный на рулевом колесе комбинированный переключатель темпостата;

d) Реле клаксона;

e) Датчик-выключатель разрешения запуска (модели с АТ);

f) Главный переключатель темпостата на панели приборов автомобиля;

g) Модуль управления АТ (TCM);

h) Датчик скорости автомобиля VSS 2.

3 В состав модуля управления темпостата включен блок самодиагностики. Считывание кодов неисправностей, занесенных в память модуля самодиагностики производится с помощью специального сканера (24082AA010).

4 Компоненты системы управления скорости имеют следующее расположение на автомобиле:

a) Сервопривод/насосно-клапанная сборка *- в двигательном отсеке автомобиля, вблизи верхней опоры правой передней стойки подвески;*

b) Датчик-выключатель стоп-сигналов *- на кронштейне педали ножного тормоза;*

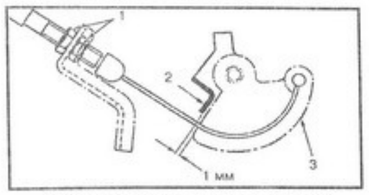
c) Датчик-выключатель размыкания цепи стартера (модели с РКПП) *- на кронштейне педали сцепления;*

d) Модуль управления (ECU) темпостата *- под передней накладкой порога водительской двери;*

e) Диагностический разъем DLC *- слева под панелью приборов;*

f) Датчик-выключатель разрешения запуска (модели с АТ) *- на стенке картера трансмиссии;*

g) Датчик скорости (VSS 2) *- сверху в задней части картера трансмиссии.*



10.1 Регулировка троса привода дроссельной заслонки

1 Регулировочные гайки
2 Упор кулачка
3 Кулачковый рычаг привода дроссельной заслонки

10 Регулировки компонентов темпостата

Трос привода дроссельной заслонки

1 Измерьте величину зазора между упором и кулачковым рычагом привода дроссельной заслонки **(см. сопроводительную иллюстрацию)**. Если результат измерения отличается от номинального значения (**1.0 мм**), ослабьте регулировочные гайки и сдвиньте оболочку троса в соответствующую сторону, добиваясь приведения зазора в норму. Смещение оболочки в сторону рычага приводит к увеличению зазора, и наоборот.

Датчики-выключатели стоп-сигналов и размыкания цепи стартера

2 Датчики-выключатели установлены на кронштейнах соответствующих педалей автомобиля. Ослабьте контргайку датчика-выключателя. При отпущенной педали ввверните датчик-выключатель так, чтобы его плунжер прижался к упору педали и оказался утопленным на **1.5 ÷ 3.0 мм**. Затяните контргайку и проверьте проводимость датчика-выключателя (см. Раздел 11).

11 Проверка исправности функционирования компонентов и диагностика отказов темпостата

Первичные проверки

Трос привода дроссельной заслонки

1 Проверьте правильность прокладки приводного троса темпостата и надежность фиксации его на кулачковом рычаге привода дроссельной заслонки, -

перемещение рычага не должно оказывать никакого влияние на трос газа.
2 Проверьте правильность регулировки приводного троса (см. Раздел 10).

Вакуумный шланг

3 Проверьте состояние и надежность фиксации на штуцерах подведенного к клапанной сборке вакуумного шланга.

Главный выключатель темпостата

4 Включите зажигание, переведите выключатель в положение ON (Вкл) и удостоверьтесь в исправности срабатывания индикаторной лампы выключателя. При переводе выключателя в положение OFF (Выкл) индикаторная лампа должна погаснуть.
5 Вновь включите темпостат - индикаторная лампа должна загореться. Выключите, затем снова включите зажигание, - при включении зажигания индикаторная лампа должна остаться в погашенном положении (темпостат выключен).

Ходовые испытания

6 Выехав на малозагруженную прямую магистраль, разгоните автомобиль до скорости 40 км/ч (25 миль/ч) и переведите главный выключатель темпостата в положение ON (Вкл). При помощи комбинированного управляющего переключателя темпостата выберите режим "SET/COAST". Удостоверьтесь в исправности поддерживания системой выбранного крейсерского скоростного режима.
7 Удостоверьтесь, что автомобиль начинает двигаться с ускорением при отжимании комбинированного управляющего переключателя в положение RESUME/ACCEL и возвращается к крейсерской скорости движения при отпускании переключателя.
8 При удерживании переключателя в положении SET/COAST автомобиль должен начать производить торможение двигателем с возвратом к выбранной крейсерской скорости при отпускании переключателя. **Замечание:** *При снижении скорости движения автомобиля ниже 30 км/ч (19 миль/ч) темпостат должен отключаться автоматически.*

Предохранители

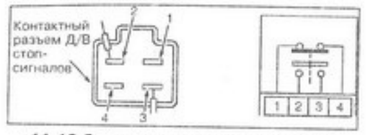
9 Проверьте состояние предохранителей 6, 16 и 18 в салонном монтажном блоке.

Темпостат не поддерживает крейсерский скоростной режим

10 Выполните все перечисленные первичные проверки. Если устранение выявленных неполадок не приводит к устранению проблемы, переходите к электрических проверок сигналов ввода/вывода, либо произведите считывание диагностических кодов (см. ниже).

Фактически поддерживаемое значение крейсерской скорости отличается от выбранного

11 Проверьте исправность функционирования насосно-клапанной сборки и исполнительного устройства (см. ниже). Если никаких нарушений выявить не удается, замените ECU темпостата.



11.13 Схема расположения клемм в контактном разъеме датчика-выключателя стоп-сигналов



11.16 Проверка сопротивления управляющего переключателя темпостата

Проверка исправности функционирования компонентов темпостата

Внимание: *Рассматриваемые в настоящем Руководстве модели автомобилей оборудованы системой дополнительной безопасности (SRS). Прежде чем приступать к выполнению каких-либо работ вблизи блока подушки безопасности, рулевой колонки или приборной панели, отключайте SRS во избежание получения травм при случайном ее срабатывании (см. Раздел 6). Электропроводку цепи SRS легко отличить по желтому цвету изоляции.*

Сервопривод (исполнительное устройство)

12 Отсоедините от исполнительного устройства вакуумный шланг. При помощи ручного вакуумного насоса создайте на сервоприводе разрежение глубиной около 305 мм рт. ст. Если при подаче оговоренного разрежения не происходит полного открывания дроссельной заслонки, замените исполнительное устройство. Если заслонка открывается до упора, сбросьте разрежение, - заслонка должна быстро и плавно перейти в полностью закрытое положение. Если закрывания заслонки не происходит, замените сервопривод.

Датчик-выключатель стоп-сигналов

13 Отсоедините от датчика-выключателя стоп-сигналов электропроводку. Проверьте правильность распределения проводимости между клеммами датчика-выключателя (см. таблицу). Идентификация клемм датчика-выключателя приведена **на сопроводительной иллюстрации**. Неисправный датчик-выключатель подлежит замене.

Положение педали ножного тормоза	Клеммы	Наличие проводимости (да/нет)
Выжата	1 и 4	Нет
Выжата	2 и 3	Да
Отпущена	1 и 4	Да
Отпущена	2 и 3	Нет

Датчик-выключатель размыкания цепи стартера (модели с РКПП)

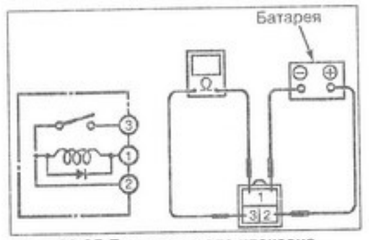
14 Отсоедините от датчика-выключателя электропроводку. При отпущенной педали сцепления проводимость между клеммами датчика-выключателя должна иметь место, при выжатой - нет. При отрицательных результатах проверки замените датчик-выключатель.

Комбинированный управляющий переключатель темпостата

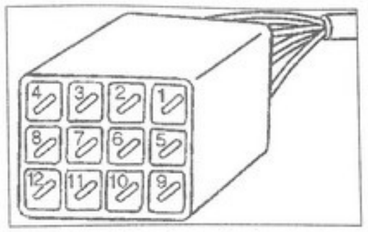
15 Выключите зажигание и отсоедините электропроводку от расположенного на рулевом колесе комбинированного управляющего переключателя темпостата.
16 Переведите переключатель в положение SET/COAST и измерьте сопротивление между клеммами №№ 1 и 2 в разъеме жгута электропроводки **(см. сопроводительную иллюстрацию)**. Если результат измерения составляет **менее 10 Ом**, переходите к следующему этапу проверки, в противном случае замените сборку управляющего переключателя.
17 При выключенном режиме RESUME/ACCEL измерьте сопротивление между клеммами №№ 1 и 2 переключателя. Если результат измерения составляет **более 1 МОм**, переходите к следующему этапу проверки, в противном случае замените переключатель.
18 Переведите переключатель в положение RESUME/ACCEL и измерьте сопротивление между клеммами №№ 1 и 3 контактного разъема. Если результат измерения составляет **менее 10 Ом**, переходите к следующему этапу проверки, в противном случае замените сборку управляющего переключателя.
19 Выключите режим RESUME/ACCEL и повторите последнюю проверку. Если результат измерения составляет **более 1 МОм**, переходите к следующему этапу проверки, в противном случае замените переключатель.
20 Отсоедините электропроводку от ECU темпостата и измерьте сопротивление между клеммой № 2 разъема переключателя и клеммой № 6 разъема модуля управления. Если результат измерения составляет **менее 10 Ом**, переходите к следующему этапу проверки, в противном случае проверьте состояние соединительной электропроводки и произведите необходимый восстановительный ремонт.
21 Измерьте сопротивление между клеммой № 3 разъема переключателя и клеммой № 7 разъема модуля управления. Если результат измерения составляет **менее 10 Ом**, замените ECU темпостата, в противном случае проверьте состояние соединительной электропроводки и произведите необходимый восстановительный ремонт.



11.23 Схема расположения контактных клемм главного переключателя темпостата



11.25 Проверка реле клаксона



11.27 Схема расположения контактных клемм в разъеме датчика-выключателя разрешения запуска

Главный выключатель темпостата

22 Выключите зажигание и отсоедините электропроводку от главного выключателя темпостата.
23 Переведите главный выключатель темпостата в положение ON (Вкл) и измерьте сопротивление между клеммами №№ 3 и 5 контактного разъема выключателя **(см. сопроводительную иллюстрацию)**. Результат измерения не должен составить **менее 10 МОм**. Переведите главный выключатель в положение OFF (Выкл) и повторите проверку, - если результат измерения составляет **менее 10 Ом**, замените сборку главного выключателя.

Индикаторная лампа главного выключателя

24 Отсоедините электропроводку от главного выключателя темпостата и измерьте сопротивление между клеммами №№ 1 и 6 его контактного разъема **(см. иллюстрацию 11.23)**. Если результат измерения выходит за пределы диапазона **10 ÷ 80 Ом**, замените индикаторную лампу.

Реле клаксона

25 Снимите реле клаксона и удостоверьтесь в отсутствии проводимости между его контактными клеммами №№ 2 и 3 **(см. сопроводительную иллюстрацию)**. между клеммами №№ 1 и 2 проводимость должна иметь место. Если оговоренные условия выполняются, переходите к следующему этапу проверки, в противном случае замените реле.
26 Подайте напряжение батареи на клеммы №№ 1 и 2 реле **(см. иллюстрацию 11.25)**, - между клеммами №№ 2 и 3 должна возникнуть проводимость. Если проводимость отсутствует, замените реле.

Датчик-выключатель разрешения запуска (модели с АТ)

27 Отсоедините от датчика-выключателя электропроводку и измерьте сопротивление между клеммами №№ 11 и 12 контактного разъема **(см. сопроводительную иллюстрацию)**. при переведенном в положение "P" или "N" рычаге селектора АТ результат измерения должен составить **не более 10 Ом**. Во всех прочих положениях рычага, - **более 10 Ом**. Если оговоренные выше условия выполняются, переходите к следующему этапу проверки, в противном случае замените датчик-выключатель.

Насосно-клапанная сборка

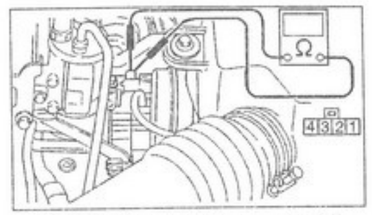
Замечание: *Насосно-клапанная сборка объединена в единый блок с исполнительным устройством темпостата.*
28 Насосно-клапанная сборка располагается в двигательном отсеке автомобиля, вблизи верхней опоры правой стойки передней подвески. Отсоедините от сборки электропроводку и измерьте сопротивление между соответствующими клеммами контактного разъема сборки (см. таблицу). Идентификация клемм контактного разъема представлена **на сопроводительной иллюстрации**. При отрицательных результатах проверки замените насосно-клапанную сборку.

Проверяемая цепь	Клеммы	Сопротивление, Ом
Вакуумный насос	2 и 3	Не более 22
Вентиляционный клапан	1 и 2	Не более 23
Предохранительный клапан	2 и 4	Не более 55

29 Выключите зажигание. Отсоедините от насосно-клапанной сборки электропроводку и подайте (+) батареи на клемму№ 2 контактного разъема сборки, клеммы №№ 1, 3 и 4 заземлите. Если в течение 3 секунд дроссельная заслонка полностью не откроется, замените насосно-клапанную сборку, в противном случае переходите к следующему этапу проверки.
30 Отсоедините массу от клеммы № 3, - заслонка должна остаться в открытом положении, в противном случае замените насосно-клапанную сборку.
31 Если при отсоединении массы от клеммы № 3 заслонка осталась в открытом положении, отсоедините батарею от клеммы № 2, - если заслонка не закроется в течение 3 секунд, проверьте исправность функционирования сервопривода (см. ниже), в противном случае замените насосно-клапанную сборку.

Датчик скорости VSS 2

32 Отсоедините от VSS 2 электропроводку и измерьте сопротивление между клеммами контактного разъема датчика. Требуемое значение составляет **350 ÷ 450 Ом**, при положительном результате проверки переходите к следующему этапу проверки, в противном случае замените датчик.
33 Поддомкратьте автомобиль и установите его на подпорки, - ведущие колеса должны полностью оторваться от земли. Запустите двигатель и имитируйте движение автомобиля со скоростью не менее 20 км/ч (12 миль/ч). переведите вольтметр в режим измерения переменного тока и измерьте напряжение между клеммами датчика скорости. Если результат измерения составляет **менее ~2 В**, проверьте состояние спидометра, в случае необходимости произведите его замену, в противном случае замените VSS 2.



11.28 Проверка насосно-клапанной сборки

Считывание кодов неисправностей системы управления скоростью

Внимание: *Рассматриваемые в настоящем Руководстве модели автомобилей оборудованы системой дополнительной безопасности (SRS). Прежде чем приступать к выполнению каких-либо работ вблизи блока подушки безопасности, рулевой колонки или приборной панели, отключайте SRS во избежание получения травм при случайном ее срабатывании (см. Раздел 6). Электропроводку цепи SRS легко отличить по желтому цвету изоляции.*
34 Считывание производится при помощи специального сканера (24082AA010). Диагностика производится в двух режимах: режиме отказа и в режиме реального времени.
35 Для выявления неисправностей в первом режиме требуется проведение ходовых испытаний. Модуль самодиагностики системы будет сохранять коды отказов, происходящих во время движения. В случае выявления более чем двух отказов, соответствующие коды будут высвечиваться сканером последовательно (в порядке нумерации).
36 В ходе проверки в режиме реального времени производится проверка исправности состояния подсистемы входных сигналов. Проверка производится на неподвижном автомобиле, имитирующие сигналы подаются на соответствующие компоненты темпостата, результаты фиксируются при помощи сканера.

Режим отказа темпостата

Внимание: *Производите подключение сканера строго в соответствии с инструкциями изготовителей прибора!*
Замечание: *Входе проведения провер-*

ки понадобится помощь ассистента.
37 Подключите сканер к диагностическому разъему DLC автомобиля. Запустите двигатель и переведите главный выключатель темпостата в положение ON (Вкл). Переключите сканер в режим расширенного диапазона проверок "ALL SYSTEM DIAGNOSIS".
38 Разгоните автомобиль до скорости не менее 65 км/ч (40 миль/ч) при включенном режиме установки крейсерской скорости темпостата (SET). При самопроизвольном отключении темпостата на дисплее сканера высветится код отказа, - не перепутайте данный код с кодом, соответствующим принудительному отключению темпостата водителем (см. таблицу кодов неисправностей).
39 Далее переходите к проверкам и исправлениям, привязанным к высвеченному коду (см. ниже).

Режим реального времени

Внимание: *Производите подключение сканера строго в соответствии с инструкциями изготовителей прибора!*
Замечание: *Входе проведения проверки понадобится помощь ассистента.*
40 Подключите сканер к диагностическому разъему DLC. Включите зажигание и переведите главный выключатель темпостата в положение ON (Вкл). Переключите сканер в режим вывода и сохранения текущих данных "CURRENT DATA DISPLAY & SAVE" (в меню CRUISE CONTROL).
41 Удостоверьтесь в соответствии высвечиваемых сканером данных:
a) Скорость движения автомобиля (текущая скорость движения автомобиля);
b) При выжимании педали ножного тормоза должно происходить переключение положений датчика-выключателя стоп-сигналов (ON/OFF);
c) Переключение выключателя SET/COAST должно приводить переключениям режимов выключателя (ON/OFF);
d) Переключение выключателя RESUME/ACCEL должно приводить переключениям режимов выключателя (ON/OFF);
e) Выжимание педали сцепления должно приводить к переключениям положений датчика-выключателя размыкания цепи стартера (ON/OFF);
f) Вывод рычага селектора AT из положения "P"/"N" должен приводить к переключениям положений датчика-выключателя разрешения запуска (ON/OFF);

Очистка памяти блока самодиагностики

42 Очистка памяти происходит при выключении зажигания.

Диагностика отказов темпостата

Диагностический код 11 (датчик-выключатель стоп-сигналов)

43 Включите зажигание и переведите главный выключатель темпостата в положение ON (Вкл). Взведите стояночный тормоз. Переведите сканер в режим CURRENT DATA DISPLAY & SAVE. Выжмите педаль ножного тормоза, - сканер должен зафиксировать переключения ON/OFF датчика-выключателя стоп-сигналов. Если переключения не фиксируются, переходите к следующему этапу проверки.
44 Отпустите педаль ножного тормоза и отсоедините от датчика-выключателя стоп-сигналов электропроводку. Измерьте сопротивление между клеммами №№ 1 и 4 контактного разъема датчика **(см. иллюстрацию 11.13)**. Если результат измерения составляет **менее 1 Ом**, переходите к следующему этапу проверки, в противном случае замените датчик-выключатель.
45 Повторите описанную выше проверку при выжатой педали ножного тормоза. Если результат измерения составляет **более 1 МОм**, переходите к следующему этапу проверки, в противном случае замените датчик-выключатель.
46 Отпустите педаль ножного тормоза и измерьте сопротивление между клеммами №№ 2 и 3 контактного разъема датчика. Если результат измерения составляет **более 1 МОм**, переходите к следующему этапу проверки, в противном случае замените датчик-выключатель.
47 Повторите описанную выше проверку при выжатой педали ножного тормоза. Если результат измерения составляет **менее 1 Ом**, замените ECU темпостата, в противном случае замените датчик-выключатель стоп-сигналов.

Диагностический код 12

Модели с РКПП (датчик-выключатель размыкания цепи стартера)

48 Включите зажигание и переведите главный выключатель темпостата в положение ON (Вкл). Введите стояночный тормоз. Переведите сканер в режим CURRENT DATA DISPLAY & SAVE. Выжмите педаль сцепления, - сканер должен зафиксировать переключения ON/OFF датчика-выключателя размыкания цепи стартера. Если переключения не фиксируются, переходите к следующему этапу проверки.
49 Отпустите педаль и отсоедините электропроводку от датчика-выключателя размыкания цепи стартера. Измерьте сопротивление между клеммами №№ 1 и 2 контактного разъема датчика. Если результат измерения составляет **менее 10 Ом**, переходите к следующему этапу проверки, в противном случае замените датчик-выключатель.
50 Повторите описанную выше проверку при выжатой педали сцепления. Если результат измерения составляет **более 1 МОм**, переходите к следующему этапу проверки, в противном случае замените датчик-выключатель.

Модели с АТ (датчик-выключатель разрешения запуска)

51 Включите зажигание и переведите главный выключатель темпостата в положение ON (Вкл). Взведите стояночный тормоз. Переведите сканер в режим CURRENT DATA DISPLAY & SAVE. Выведите рычаг селектора из положений "P"/"N", - сканер должен зафиксировать переключения ON/OFF датчика-выключателя разрешения запуска. Если переключения не фиксируются, переходите к следующему этапу проверки.
Отсоедините электропроводку от датчика-выключателя разрешения запуска и измерьте сопротивление между клеммами №№ 11 и 12 его контактного разъема **(см. иллюстрацию 11.27)**. Если результат измерения составляет **менее 10 Ом**, переходите к следующему этапу проверки, в противном случае замените датчик-выключатель.
52 Повторите описанную выше проверку при переведенном в положение "P" или "N" рычаге селектора AT. Если результат измерения составляет **более 1 МОм**, переходите к следующему этапу проверки, в противном случае замените датчик-выключатель.
53 Отпустите педаль ножного тормоза и измерьте сопротивление между клеммами №№ 2 и 3 контактного разъема датчика. Если результат измерения составляет **более 1 МОм**, переходите к следующему этапу проверки, в противном случае замените датчик-выключатель.
54 Повторите описанную выше проверку при выжатой педали ножного тормоза. Если результат измерения составляет **менее 1 Ом**, замените ECU темпостата, в противном случае замените датчик-выключатель стоп-сигналов.

Диагностические коды 13 и 24 (VSS 2)

55 В процессе ходовых испытаний удостоверьтесь в исправности функционирования спидометра, в случае необходимости произведите соответствующий восстановительный ремонт, затем переходите к следующему этапу проверки.
56 Поддомкратьте автомобиль и установите его на подпорки, - ведущие колеса должны оказаться полностью отторванными от земли. Подключите сканер к диагностическому разъему DLC.
57 Включите зажигание и переведите главный выключатель темпостата в положение ON (Вкл). Переведите сканер в режим CURRENT DATA DISPLAY & SAVE. Сымитируйте разгон автомобиля до скорости 40 км/ч (25 миль/ч) и удостоверьтесь в идентичности показаний, фиксируемых спидометром и сканером. Если различия отсутствуют, переходите к следующему этапу проверки. Если разница в показаниях составляет более 1 км/ч (0.6 миль/ч), проверьте на обрыв и короткое замыкание электропроводку на участке цепи между спидометром и ECU темпостата.
58 Выключите зажигание. Снимите комбинацию приборов. Отсоедините электропроводку от модуля управления темпостата и измерьте сопротивление между клеммой № 18 контактного разъема жгута электропроводки ECU и клеммой № 11 разъема жгута комбинации приборов. Если результат измерения составляет **менее 10 Ом**, переходите к следующему этапу проверки, в противном случае проверьте состояние электропроводки, произведите необходимый восстановительный ремонт.
59 Измерьте сопротивление между массой и клеммой № 18 контактного разъема электропроводки ECU. Если результат измерения составляет **более 1 МОм**, переходите к следующему этапу проверки, в противном случае замените разъем/жгут электропроводки.
60 Отсоедините электропроводку от VSS 2 и измерьте сопротивление между клеммами №№ 1 и 2 его контактного разъема. Если результат измерения лежит в пределах диапазона **350 ÷ 450 Ом**, переходите к следующему этапу проверки, в противном случае замените VSS.
61 Сымитируйте движение автомобиля со скоростью 20 км/ч (12 миль/ч). переведите вольтметр в режим измерения переменного тока и измерьте напряжение между клеммами №№ 1 и 2 контактного разъема датчика. Если результат измерения составляет **более 2 В**, замените/отремонтируйте комбинацию приборов, в противном случае замените VSS 2.

Диагностический код 14 (комбинированный управляющий переключатель)

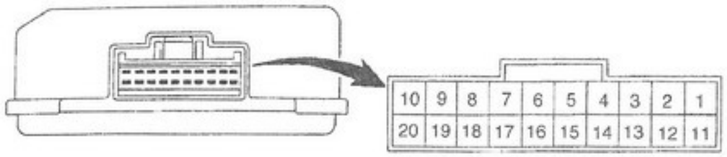
62 Подключите сканер. Включите зажигание и переведите главный выключатель темпостата в положение ON (Вкл). Переведите сканер в режим CURRENT DATA DISPLAY & SAVE.
63 Отожмите выключатели SET/COAST и RESUME/ACCEL - каждый раз при выжимании выключателя сканер должен фиксировать соответствующие переключения ON/OFF. Если переключения не фиксируются, переходите к следующему этапу проверки.
64 Выключите зажигание. Отсоедините электропроводку от расположенного на рулевом колесе комбинированного управляющего переключателя.
65 Включите зажигание и измерьте напряжение между массой и клеммой № 1 контактного разъема переключателя **(см. иллюстрацию 11.16)**. Если результат измерения составляет **более 10 В**, переходите к следующему этапу проверки, в противном случае проверьте состояние электропроводки на участке цепи между монтажным блоком предохранителей и комбинированным управляющим переключателем темпостата, произведите необходимый восстановительный ремонт.
66 Выключите зажигание и восстановите исходное подсоединение электропроводки переключателя.
67 Переведите выключатель SET/COAST в положение ON (Вкл) и подключенным к массе цифровым вольтметром прозондируйте клемму № 2 с задней стороны контактного разъема комбинированного переключателя. Если результат измерения составляет **более 10 В**, переходите к следующему этапу проверки, в противном случае замените сборку управляющего переключателя.
68 Действуя в аналогичной манере, прозондируйте клемму № 3 при переведенном в положение ON (Вкл) выключателе RESUME/ACCEL. Если результат измерения составляет **более 10 В**, переходите к следующему этапу проверки, в противном случае замените сборку управляющего переключателя.
69 Переведите в положение ON (Вкл) выключатель CANCEL и еще раз прозондируйте клемму № 2. Если результат измерения составляет **более 10 В**, переходите к следующему этапу проверки, в противном случае замените сборку управляющего переключателя.
70 Не выключая режим CANCEL, прозондируйте клемму № 3 разъема. Если результат измерения составляет **более 10 В**, переходите к следующему этапу проверки, в противном случае замените сборку управляющего переключателя.
71 Выключите зажигание. Отсоедините электропроводку от комбинированного переключателя темпостата и измерьте сопротивление между клеммами №№ 1 и 2 его контактного разъема. Если при переведенной в положение ON (Вкл) кнопке выключателя SET/COAST результат измерения составляет **менее 10 Ом**, переходите к следующему этапу проверки, в противном случае замените сборку управляющего переключателя.
72 Переведите выключатель SET/COAST в положение OFF (Выкл) и измерьте сопротивление между клеммами №№ 1 и 2 контактного разъема электропроводки (со стороны переключателя). Если результат измерения составляет **более 1 МОм**, переходите к следующему этапу проверки, в противном случае замените сборку управляющего переключателя.
73 Переведите в положение ON (Вкл) выключатель RESUME/ACCEL. Измерьте сопротивление между клеммами №№ 1 и 3 контактного разъема переключателя. Если результат измерения составляет **менее 10 Ом**, переходите к следующему этапу проверки, в противном случае замените сборку управляющего переключателя и повторите последнюю проверку.
74 Отключите режим RESUME/ACCEL. И повторите последнюю проверку. Если результат измерения составляет **более 1 МОм**, переходите к следующему этапу проверки, в противном случае замените сборку управляющего переключателя.
75 Отсоедините электропроводку от комбинированного управляющего переключателя темпостата. Измерьте сопротивление между клеммой № 2 контактного разъема переключателя и клеммой № 6 разъема модуля управления (ECU) темпостата. Если результат измерения составляет **менее 10 Ом**, переходите к следующему этапу проверки, в противном случае проверьте состояние электропроводки, произведите необходимый восстановительный ремонт.
76 Измерьте сопротивление между клеммой № 3 контактного разъема переключателя и клеммой № 7 разъема модуля управления (ECU) темпостата. Если результат измерения составляет **менее 10 Ом**, замените модуль управления, в противном случае проверьте состояние электропроводки, произведите необходимый восстановительный ремонт.

Диагностические коды 21, 22 и 23 (вакуумный клапан и вентиляционные клапаны 1 и 2)

77 Отсоедините электропроводку от сборки исполнительного устройства темпостата и измерьте сопротивление между клеммами №№ 2 и 3 его контактного разъема **(см. иллюстрацию 11.28)**. Если результат измерения составляет **менее 22 Ом**, переходите к следующему этапу проверки, в противном случае замените сборку исполнительного устройства.
78 Измерьте сопротивление между клеммами №№ 1 и 2 контактного разъема исполнительного устройства темпостата. Если результат измерения составляет **менее 55 Ом**, переходите к следующему этапу проверки, в противном случае замените сборку исполнительного устройства.
79 Измерьте сопротивление между клеммами №№ 2 и 4 контактного разъема исполнительного устройства темпостата. Если результат измерения составляет **менее 55 Ом**, переходите к следующему этапу проверки, в противном случае замените сборку исполнительного устройства.
80 Отсоедините электропроводку от модуля управления (ECU) темпостата и измерьте сопротивление между клеммой № 1 контактного разъема модуля управления и клеммой № 1 разъема исполнительного устройства. Если результат измерения составляет **менее 10 Ом**, переходите к следующему этапу проверки, в противном случае проверьте состояние электропроводки на участке цепи между ECU и исполнительным устройством темпостата. Произведите необходимый восстановительный ремонт.
81 Измерьте сопротивление между клеммой № 8 контактного разъема модуля управления и клеммой № 2 разъема исполнительного устройства. Если результат измерения составляет **менее 10 Ом**, переходите к следующему этапу проверки, в противном случае проверьте состояние электропроводки на участке цепи между ECU и исполнительным устройством темпостата. Произведите необходимый восстановительный ремонт.
82 Измерьте сопротивление между клеммой № 11 контактного разъема модуля управления и клеммой № 3 разъема исполнительного устройства. Если результат измерения составляет **менее 10 Ом**, переходите к следующему этапу проверки, в противном случае проверьте состояние электропроводки на участке цепи между ECU и исполнительным устройством темпостата. Произведите необходимый восстановительный ремонт.
83 Измерьте сопротивление между клеммой № 2 контактного разъема модуля управления и клеммой № 4 разъема исполнительного устройства. Если результат измерения составляет **менее 10 Ом**, замените модуль управления, в противном случае проверьте состояние электропроводки на участке цепи между ECU и исполнительным устройством темпостата. Произведите необходимый восстановительный ремонт.

Диагностический код 25 (встроенное реле и ОЗУ ЦП модуля управления темпостата)

84 Проверьте качество пайки реле в модуле управления. Удостоверьтесь в исправности подачи к ECU питания, проверьте надежность заземления модуля управления.
85 Проверьте исправность ОЗУ центрального процессора ECU темпостата, в случае необходимости замните мо-



10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
20	19	18	17	16	15	14	13	12	11

11.87 Схема расположения клемм в 20-контактном разъеме модуля управления (ECU) темпостата

Компонент	№ клеммы	Сигнал ввода/вывода (при включенном зажигании и работающем на холостых оборотах двигателе)
Вентиляционный клапан	1	· Питание подается при остановке автомобиля; · Питание периодически подается/отключается (0 – напряжение батареи) в ходе функционирования темпостата
Предохранительный клапан	2	· Питание подается при остановке автомобиля; · Питание периодически подается/отключается (0 – напряжение батареи) в ходе функционирования темпостата
Выключатель зажигания	3	· При включенном зажигании имеет место напряжение батареи; · При выключенном зажигании имеет место 0
Главный выключатель темпостата	4	· Во включенном состоянии место напряжение батареи; · В выключенном состоянии имеет место 0
Подача питания ко всем клапанам и индикаторной лампе	5	· Во включенном состоянии место напряжение батареи; · В выключенном состоянии имеет место 0
Выключатель SET/COAST	6	· В положении SET/COAST имеет место напряжение батареи; · В отпущенном положении имеет место 0
Выключатель RESUME/ACCEL	7	· В положении RESUME/ACCEL имеет место напряжение батареи; · В отпущенном положении имеет место 0
Датчик-выключатель тормозной системы	8	При включенном главном выключателе темпостата выведите рычаг селектора из положений "P"/"N" (AT)/отпустите педаль сцепления (РКПП): · При отпущенной педали ножного тормоза имеет место напряжение батареи; · При выжатой педали ножного тормоза имеет место 0; · При отпущенной педали сцепления (РКПП) имеет место напряжение батареи; · При выжатой педали сцепления (РКПП) имеет место 0; · В отличных от "N" и "P" положениях рычага селектора AT имеет место напряжение батареи; · В положениях "N" и "P" рычага селектора AT имеет место 0
Датчик-выключатель размыкания цепи стартера (AT)/разрешения запуска (РКПП)	9	· При отпущенной педали сцепления (РКПП) имеет место напряжение батареи; · При выжатой педали сцепления (РКПП) имеет место 0; · В отличных от "N" и "P" положениях рычага селектора AT имеет место напряжение батареи; · В положениях "N" и "P" рычага селектора AT имеет место 0
Вакуумный клапан	11	· Питание подается при остановке автомобиля; · Питание периодически подается/отключается (0 – напряжение батареи) в ходе функционирования темпостата
Установочный сигнал к TCM (модели с AT)	12	· При включении режима SET во время движения со скоростью не менее 40 км/ч (25 миль/ч) TCM вырабатывает сигнал нулевого уровня (потенциал массы)
Масса	13	–
Контрольный разъем/сервисный разъем OBD II	14	–
Контрольный разъем/сервисный разъем OBD II	15	–
VSS 2	18	Поддомкратьте автомобиль и установите его на подпорки, – все четыре колеса должны оказаться оторванными от земли. При вращении колес вручную на ECU темпостата должны поступать импульсные сигналы амплитудой 0 термостат 5 В
Датчик-выключатель стоп-сигналов	19	Выключите зажигание: · При отпущенной педали ножного тормоза имеет место напряжение батареи; · При выжатой педали ножного тормоза имеет место 0;
Масса	20	

Таблица 11.87

дуль управления.
86 Выполните проверку сигналов ввода/вывода (см. ниже). при помощи сканера проверьте сигнал VSS, - если сигнал в порядке, замените ECU темпостата.

Проверка сигналов ввода/вывода

87 Проверка производится на контактном разъеме ECU темпостата. Сравните результаты проверки с данными приведенной выше **таблицы 11.87**. Произведите необходимый восстановительный ремонт/замените вышедший из строя компонент. Идентификация схем контактного разъема модуля управления представлена **на сопроводительной иллюстрации**.
Замечание: *Напряжение на клеммах №№ 1, 2, 11 и 12 может быть проверено только при ходовых испытаниях с включенным темпостатом.*

12 Снятие и установка компонентов системы управления скоростью

Внимание: *Рассматриваемые в настоящем Руководстве модели автомобилей оборудованы системой дополнительной безопасности (SRS). Прежде чем приступать к выполнению каких-либо работ вблизи блока подушки безопасности, рулевой колонки или приборной панели, отключайте SRS во избежание получения травм при случайном ее срабатывании (см. Раздел 6). Электропроводку цепи SRS легко отличить по желтому цвету изоляции.*

Исполнительное устройство и трос привода дроссельной заслонки

1 Снимите крышку впускного трубопровода. Отдайте регулировочные гайки крепления троса темпостата к кронштейну вблизи корпуса дросселя.
2 Отсоедините трос от кулачкового рычага привода дроссельной заслонки.
3 Выверните крепежные болты и снимите исполнительное устройство темпостата в сборе с приводным тросом.
4 Установка производится в обратном порядке.
5 В заключение не забудьте отрегулировать приводной трос (см. Раздел 10).

Комбинированный управляющий переключатель

6 Комбинированный управляющий переключатель закреплен на рулевом колесе автомобиля.
7 Выключите зажигание.
8 Разверните передние колеса автомобиля в прямолинейное положение.
9 Отсоедините отрицательный провод от батареи. **Внимание:** *Если установленная на автомобиле стереосистема оборудована охранным кодом, прежде чем отсоединять батарею удостоверьтесь в том, что располагаете правильной комбинацией для ввода аудиосистемы в действие!* Выждите не менее 20 секунд.
10 Удостоверьтесь в отключении SRS.
11 Снимите с рулевого колеса модуль водительской подушки безопасности (см. Главу 10).
12 Рассоедините контактный разъем электропроводки модуля подушки безопасности.
13 Снимите с рулевого колеса выключатель звукового сигнала.
14 Рассоедините контактные разъемы электропроводки клаксона и комбинированного переключателя темпостата.
15 Снимите комбинированный управляющий переключатель.
16 Установка производится в обратном порядке. Не забудьте активировать SRS (см. Раздел 6).

Главный выключатель

17 Снимите левую нижнюю секцию отделки панели приборов.
18 Рассоедините контактный разъем электропроводки главного выключателя темпостата.
19 Высвободите выключатель из отделочной панели.
20 Установка производится в обратном порядке.

Модуль управления (ECU)

21 Выключите зажигание.
22 Снимите переднюю накладку порога водительской двери.
23 Отсоедините электропроводку и снимите модуль управления темпостата.
24 Установка производится в обратном порядке.

13 Обогрев заднего стекла и зеркал заднего вида - общая информация, проверка исправности функционирования, восстановительный ремонт

Общая информация

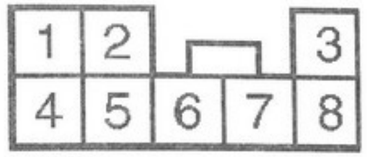
Замечание: *Обогрев наружных зеркал заднего вида включается одновременно с обогревом заднего стекла автомобиля.*
1 При переводе выключателя обогрева заднего стекла/зеркал заднего вида происходит замыкание на массу электромагнитного реле цепи подачи питания к соответствующим нагревательным элементам. Индикаторная лампа включения обогрева обычно вмонтирована в кнопку выключателя, но может располагаться и на приборном щитке. Реле системы обогрева находится в салонном монтажном блоке предохранителей/реле.
2 Рабочий элемент обогревателя заднего стекла представляет собой горизонтальную решетку из токопроводящих нитей, наклеенных на внутреннюю поверхность стекла.

Проверка

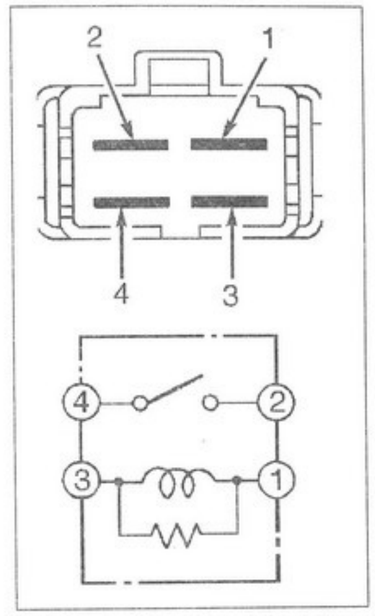
3 Проверьте исправность функционирования выключателя обогрева, для чего, аккуратно поддев, высвободите его из панели приборов. Отсоедините от выключателя электропроводку и проверьте правильность распределения проводимости между клеммами контактного разъема выключателя в обоих его положениях (см. таблицу). Схема идентификации клемм контактного разъема представлена **на сопроводительной иллюстрации**.

Положение выключателя	Клеммы, между которыми должна иметь место проводимость
Выкл (OFF)	1 и 4; 2 и 3
Вкл (ON)	1 и 4; 2 и 3; 6, 7 и 8

Замечание: *Клеммы 1-4 и 2-3 служат для организации подсветки, ввиду чего проводимость между ними имеет место постоянно.*
4 Снимите реле обогревателя и проверьте правильность распределения проводимости между его клеммами. Проводимость (с определенным сопротивлением) должна иметь место между клеммами 1 и 3 и не должна иметь место между клеммами 2 и 4 **(см. сопроводительную иллюстрацию)**. Далее, подайте между клеммами 1 и 3 напряжение, - между клеммами 2 и 4 должна появиться проводимость.
5 Включите зажигание и обогреватель заднего стекла. Прижмите положительный щуп вольтметра к положительной клемме решетки нагревательного элемента, отрицательный щуп прижмите к клемме заземления. Прибор должен зарегистрировать напряжение батареи, в противном случае проверьте состояние предохранителя, выключателя и соединительной электропроводки.

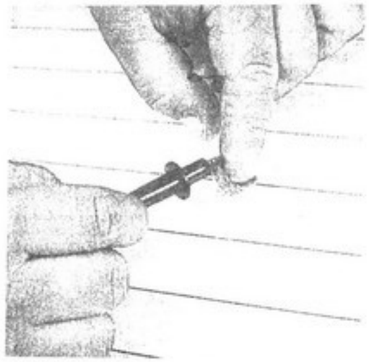


13.3 Схема расположения клемм в контактном разъеме выключателя обогрева заднего стекла/зеркал заднего вида

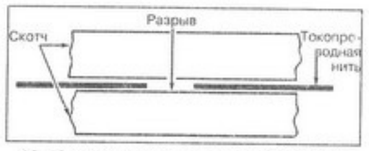


13.4 Проверка исправности функционирования реле обогрева заднего стекла/зеркал заднего вида

Если напряжение в норме, однако, часть нагревателя не работает. Переходите к следующему этапу проверки.
6 Для того чтобы измерять напряжение в ходе описываемых ниже проверок обмотайте положительный щуп вольтметра металлической фольгой, которую легко будет пальцем прижимать непосредственно к токопроводной нити решетки нагревательного элемента **(см. сопроводительную иллюстрацию)**. Отрицательный щуп измерителя подсоедините к клемме заземления решетки.
7 Измерьте напряжение в центральной части каждой из нитей решетки **(см. сопроводительную иллюстрацию)**. Показание в 5 ÷ 6 В свидетельствует об исправности состояния нити. Нулевое показание говорит о наличии обрыва между центром нити и положительной стороной элемента. Завышение показания вдвое (10 ÷ 12 В) происходит при наличии обрыва между центром нити и отрицательной стороной элемента. Поочередно проверьте каждую из нитей решетки.
8 При отсутствии обрывов подсоедините отрицательный щуп к массе шас-



13.6 Для проверки наличия питания на токопроводных нитях нагревательного элемента оберните положительный щуп вольтметра металлической фольгой, которую затем удобно прижимать к нитям пальцем



13.13 Восстановление поврежденного участка токопроводной нити решетки нагревательного элемента заднего стекла при помощи специальной эпоксидной пасты



13.7 При выявлении обрывов проверьте напряжение в центральной части каждой из нитей решетки нагревательного элемента, - если результат измерения составляет 5 ÷ 6 В, данная нить не повреждена, показание в 10 ÷ 12 В свидетельствует о наличии обрыва на участке между щупом и стороной заземления решетки, нулевое показание указывает на наличие обрыва на участке между щупом и точкой подачи питания на решетку



13.9 Для локализации обрыва прижмите отрицательный щуп вольтметра к клемме заземления решетке, второй щуп обмотайте фольгой и ведите им вдоль соответствующей нити положительной клеммы решетки к отрицательной, - сброс показания измерителя к нулю укажет на точку обрыва

си и повторите проверку, - показания не должны измениться, в противном случае имеет место нарушение качества заземления решетки.

9 Для локализации обрыва прижмите отрицательный щуп вольтметра к отрицательной клемме решетки нагревательного элемента. Обернутым фольгой положительным щупом начинайте зондировать токопроводные нити решетки, двигаясь со стороны подачи питания к массе. В точке обрыва показание прибора должно упасть от нескольких вольт до нуля **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.

Восстановительный ремонт

10 Восстановление целостности токопроводных нитей производится при помощи специальной двухкомпонентной электропроводной пасты типа Dupont № 4817.

11 Прежде чем приступать к восстановительному ремонту решетки рабочего элемента выключите обогреватель и дайте элементу остыть в течение нескольких минут.

12 Легонько зачистите поврежденный участок нити войлоком, затем тщательно протрите его спиртом.

13 Наклейте две полоски скотча вдоль подлежащего восстановлению участка нити. Тщательно замешайте эпоксидную пасту с отвердителем (следуйте прилагаемым в наборе инструкциям). Нанесите полученный состав на поврежденный участок (с перехлестом примерно в 20 мм на края неповрежденной нити) **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.

14 Окончательная полимеризация компаунда происходит через 24 часа, по истечении которых со стекла могут быть сняты защитные полоски скотча.

14 Комбинация приборов - общая информация, проверка исправности функционирования компонентов

Общая информация

1 В состав комбинации приборов входят спидометр, тахометр, измеритель расхода топлива и измеритель температуры двигателя.

Проверка исправности функционирования компонентов

Спидометр

2 Удостоверьтесь в отсутствии в памяти блока самодиагностики модуля управления двигателем кода неисправности VSS 2 (см. Главы 6 и 7). Если соответствующий код присутствует, произведите необходимые восстановительные работы. При отсутствии кода переходите к следующему этапу проверки.

3 Выключите зажигание и снимите комбинацию приборов (см. Раздел 15).

4 Включите зажигание и проверьте напряжение между массой и клеммой № 7 контактного разъема жгута электропроводки комбинации приборов. Если результат измерения составляет **более 10 В**, переходите к следующему этапу проверки, в противном случае проверьте состояние жгута электропроводки и его контактных соединений. Произведите необходимый восстановительный ремонт.

5 Выключите зажигание и измерьте сопротивление между массой и клеммой № 8 контактного разъема жгута электропроводки комбинации приборов. Если результат измерения составляет **менее 10 Ом**, проверьте исправность состояния VSS 2 (см. ниже), в противном случае замените электропроводку.

Датчик скорости (VSS 2)

6 Отсоедините от расположенного в верхней части картера трансмиссии датчика VSS 2 электропроводку.

7 Измерьте сопротивление между клеммой № 1 контактного разъема датчика и клеммой № 10 контактного разъема жгута электропроводки комбинации приборов. Если результат измерения составляет **менее 10 Ом**, переходите к следующему этапу проверки, в противном случае проверьте состояние электропроводки на участке цепи между датчиком и комбинацией приборов. Произведите необходимый восстановительный ремонт.

8 Измерьте сопротивление между клеммой № 2 контактного разъема датчика и клеммой № 9 контактного разъема жгута электропроводки комбинации приборов. Если результат измерения составляет **менее 10 Ом**, переходите к следующему этапу проверки, в противном случае проверьте состояние электропроводки на участке цепи между датчиком и комбинацией приборов. Произведите необходимый восстановительный ремонт.

9 Измерьте сопротивление между клеммами №№ 1 и 2 контактного разъема VSS. Если результат измерения не выходит за пределы диапазона **350 ÷ 450 Ом**, переходите к следующему этапу проверки, в противном случае замените датчик.

10 Поддомкратьте автомобиль и установите его на подпорки. Запустите двигатель и сымитируйте движение автомобиля со скоростью свыше 20 км/ч (12 миль/ч). переведите вольтметр в режим

Положение поплавка, номера клемм		Требуемое сопротивление, Ом
Главный блок, клеммы не указаны	Поплавок внизу (бак пуст)	50 ÷ 52
	Поплавок в середине своего хода (бак наполовину заполнен)	25 ÷ 29
	Поплавок вверху (бак заполнен полностью)	0.5 ÷ 2.5
Дополнительный блок, клеммы №№ 1 и 2	Поплавок внизу (бак пуст)	42 ÷ 44
	Поплавок в середине своего хода (бак наполовину заполнен)	20 ÷ 24
	Поплавок вверху (бак заполнен полностью)	0.5 ÷ 2.5

Таблица 14.18

измерения переменного тока и измерьте напряжение между №№ 1 и 2 датчика VSS 2. Если результат измерения составляет **более 5 В**, отремонтируйте или замените спидометр, в противном случае замените датчик скорости.

Тахометр

11 Информация по проверке тахометра изготовителями не представлена.

Измеритель температуры

12 Информация по проверке измерителя температуры изготовителями не представлена.

Измеритель расхода топлива

13 Если стрелка измерителя остается неподвижной, проверьте исправность подачи на него питания.

14 Если питание подается исправно, переходите к следующему этапу проверки, в противном случае оцените исправность состояния соответствующего предохранителя и соединительной электропроводки. Произведите необходимый восстановительный ремонт.

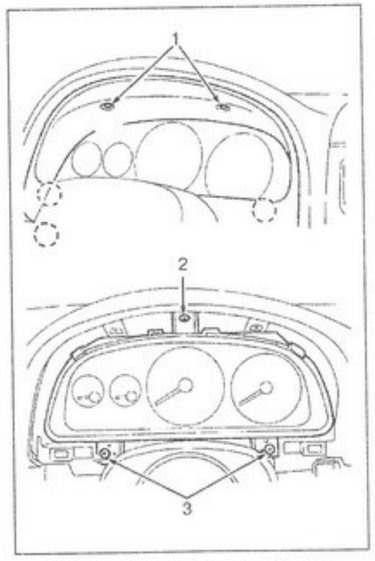
15 Проверьте исправность состояния блока датчика измерения расхода топлива (см. ниже). В случае необходимости произведите замену (см. Главу 4).

16 Проверьте состояние электропроводки цепей подачи питания и заземления в цепи измерителя. Произведите необходимый восстановительный ремонт.

Датчик измерения расхода топлива

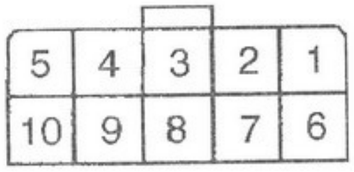
17 Датчик измерения расхода топлива входит в состав сборки топливного насоса и расположен внутри бензобака (см. Главу 4).

18 Извлеките сборку датчика/топливного насоса из топливного бака (см. Главу 4) и измерьте сопротивление между соответствующими клеммами контактного разъема датчика в различных положениях поплавковой сборки. Сравните результаты измерений с нормативными требованиями **(см. таблицу 14.18)**. В случае необходимости произведите замену.



15.3 Винты крепления комбинации приборов и панели облицовки приборного щитка

1 *Винты крепления облицовки (козырька) приборного щитка*
2 *Верхний винт крепления комбинации приборов*
3 *Нижние винты крепления комбинации приборов*



16.5 Схема расположения клемм в контактном разъеме электропроводки переключателя управления функционированием электропривода зеркал заднего вида

1 *Клемма красного провода (питание приводных электромоторов)*
2 *Клемма черного провода (заземление)*
3 *Клемма синего провода (питание нагревательных элементов)*
4 *Клемма серого провода (питание от предохранителя к переключателю)*
6 *Клемма красно-синего провода (регулировка вертикального положения правого зеркала)*
7 *Клеммам красно-черного провода (регулировка вертикального положения левого зеркала)*
8 *Клемма зелено-красного провода (регулировка горизонтального положения правого зеркала)*
9 *Клеммам сине-красного провода (регулировка горизонтального положения левого зеркла)*

15 Снятие и установка комбинации приборов

1 Отключите SRS (см. Раздел 6).

2 Отсоедините отрицательный провод от батареи. **Внимание:** *Если установленная на автомобиле стереосистема оборудована охранным кодом, прежде чем отсоединять батарею удостоверьтесь в том, что располагаете правильной комбинацией для ввода аудиосистемы в действие!*

3 Опустите рулевую колонку в крайнее нижнее положение. Выверните крепежные винты и снимите облицовку (козырек) приборного щитка **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.

4 Выверните крепежные винты **(см. иллюстрацию 15.3)** и снимите комбинацию приборов, отсоедините электропроводку.

5 Установка производится в обратном порядке. Проследите за правильностью подсоединения и надежностью крепления контактного разъема электропроводки.

16 Электропривод зеркал заднего вида - общая информация, проверка исправности функционирования компонентов

Общая информация

1 Управление электроприводом зеркал заднего вида осуществляется от комбинированного переключателя, установленного на водительской двери автомобиля. В состав переключателя входят селектор выбора подлежащего регулировке зеркала и переключатель управления положением зеркал в вертикальной и горизонтальной плоскостях (положение зеркала в каждой из плоскостей регулируется посредством индивидуального приводного электромотора).

Проверка

2 Переведите выключатель зажигания в положение ACC или IGN.

3 Проверьте состояние предохранителя защиты цепи электропривода зеркал. Если предохранитель в порядке, выключите зажигание.



16.10 Проверка исправности функционирования электромоторов привода зеркал заднего вида (треугольная панель дверной отделки снята)

Требуемый результат подачи напряжения		(+): Клемма (цвет изоляции провода)	(–): Клемма (цвет изоляции провода)
Левое зеркало	Вверх	1 (красно-черный)	3 (красный)
	Вниз	3 (красный)	1 (красно-черный)
	Влево	2 (сине-красный)	3 (красный)
	Вправо	3 (красный)	2 (сине-красный)
Правое зеркало	Вверх	1 (красно-синий)	3 (красный)
	Вниз	3 (красный)	1 (красно-синий)
	Влево	2 (зелено-красный)	3 (красный)
	Вправо	3 (красный)	2 (зелено-красный)

Таблица 16.10

4 Снимите выключатель управления функционированием электропривода зеркал (см. Раздел 17). Отсоедините от выключателя электропроводку.
5 Переведите выключатель зажигания в положение ACC или RUN и измерьте напряжение на клемме № 4 контактного разъема жгута электропроводки переключателя **(см. сопроводительную иллюстрацию)**. Если на клемме имеет место напряжение батареи, переходите к следующему этапу проверки, в противном случае проверьте состояние электропроводки, произведите необходимый восстановительный ремонт.
6 Выключите зажигание и измерьте сопротивление между массой и клеммой № 2 (заземление) контактного разъема жгута электропроводки переключателя. Если результат измерения составляет **более 10 Ом**, проверьте на наличие обрыва черный провод жгута, произведите необходимый восстановительный ремонт, в противном случае проверьте исправность состояния переключателя (см. ниже).

Переключатель управления функционированием электропривода

7 Информация по проверке исправности функционирования переключателя изготовителями не приводится.

Электромоторы привода зеркал

8 Снимите треугольную декоративную панель дверной отделки.
9 Отсоедините от сборки зеркала жгут электропроводки.
10 Подавая напряжение батареи при помощи проводов-перемычек на соответствующие клеммы контактного разъема **(см. таблицу 16.10)**, проверьте исправность функционирования электропривода **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.

17 Снятие и установка компонентов электропривода зеркал заднего вида

Переключатель управления функционированием электропривода

11 Снимите верхнюю крышку панели отделки водительской двери.
12 Выверните крепежные винты и снимите поручневую рукоятку и рукоятку ручного привода стеклоподъемника.
13 При помощи специального приспособления (925580000) отпустите расположенные по периметру панели внутренней обивки двери фиксаторы. Снимите панель.
14 Отсоедините электропроводку от переключателя управления функционированием электропривода дверных зеркал заднего вида.
15 Отпустите крепежные фиксаторы и снимите сборку переключателя.
16 Установка производится в обратном порядке.

Сборка электроприводного зеркала заднего вида

17 Снимите верхнюю крышку панели отделки водительской двери.
18 Выверните крепежные винты и снимите поручневую рукоятку и рукоятку ручного привода стеклоподъемника.
19 При помощи специального приспособления (925580000) отпустите расположенные по периметру панели внутренней обивки двери фиксаторы. Снимите панель.
20 Аккуратно, стараясь не повредить, снимите уплотнительную крышку.
21 Отсоедините от сборки зеркала жгут электропроводки.
22 Придерживая зеркало, выверните его винты крепления.
23 Снимите зеркало с двери автомобиля, - постарайтесь не повредить жгут электропроводки при высвобождении его из проходного отверстия в дверной раме.
24 Установка производится в обратном порядке.

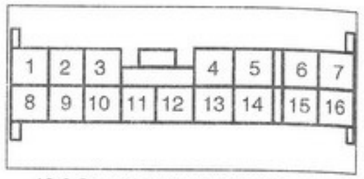
18 Электропривод дверных стеклоподъемников - общая информация, проверка исправности функционирования компонентов

Общая информация

1 Питание подается на главный переключатель управления функционированием электропривода стеклоподъемников только в положении RUN выключателя зажигания. Главный переключатель расположен на водительской двери и позволяет осуществлять управление функционированием регуляторов стеклоподъемников всех дверей автомобиля. В конструкции переключателя реализована возможность управления регулятором стеклоподъемника водительской двери в одно касание. Кроме того, в состав переключателя входит



18.3 проверка исправности функционирования реле электропривода стеклоподъемников



18.6 Схема расположения клемм в контактном разъеме главного переключателя управления функционированием электропривода стеклоподъемников

блокировочный выключатель, посредством которого водитель может предотвратить возможность привода регуляторов пассажирских дверей от индивидуальных переключателей. В состав электрической цепи управления электроприводом стеклоподъемников входит расположенное под передней накладкой водительской двери реле прерыватель цепи, установленный слева под панелью приборов.

Проверка

Реле электропривода

2. Снимите переднюю накладку порога водительской двери и извлеките из своего посадочного гнезда реле электропривода стеклоподъемников.
3 Проверьте распределение проводимости между клеммами реле в различных его рабочих положениях **(см. сопроводительную иллюстрацию)**. В незапитанном состоянии проводимость (с ненулевым сопротивлением) должна иметь место между клеммами №№ 1 и 3 реле, между клеммами №№ 2 и 4 проводимость должна отсутствовать.
4 Подайте между клеммами №№ 1 и 3 напряжение батареи, - проводимость должна появиться между клеммами №№ 2 и 4 **(см. иллюстрацию 18.3)**. Неисправное реле подлежит замене.

Главный переключатель

5 Снимите сборку главного переключателя с водительской двери. Отсоедините от переключателя электропроводку.
6 Проверьте правильность распределения проводимости между соответствующими клеммами переключателя в каждом из рабочих положений последнего **(см. таблицу 18.6 на следующей странице)**. Схема расположения клемм в контактном разъеме переключателя представлена **на сопроводительной иллюстрации**.

Положение переключателя		Клеммы, между которыми должна иметь место проводимость	Цвет изоляции подведенных к клеммам проводов
Переключатель левой передней двери (заблокир. и разблокир)	Вверх	1 и 12; 2 и 7	Синий и Черно-красный; Сине-красный и Черный
	Выкл	1, 2 и 7	Синий, Сине-красный и Черный
	Вниз	2 и 12; 1 и 7	Сине-красный и Черно-красный; Синий и Черный
Переключатель правой передней двери (заблокир.)	Вверх	5 и 12	Черно-синий и Черно-красный
	Выкл	5 и 6	Черно-синий и Красно-зеленый
	Вниз	5 и 12	Красно-зеленый и Черно-красный
Переключатель правой передней двери (разблокир.)	Вверх	5 и 12; 6 и 7	Черно-синий и Черно-красный; Красно-зеленый и Черный
	Выкл	5, 6 и 7	Черно-синий, Красно-зеленый и Черный
	Вниз	6 и 12; 5 и 7	Красно-зеленый и Черно-красный; Черно-синий и Черный
Переключатель правой задней двери (заблокир.)	Вверх	12 и 14	Черно-красный и Сине-белый
	Выкл	13 и 14	Зелено-белый и Сине-белый
	Вниз	12 и 13	Черно-красный и Зелено-белый
Переключатель правой задней двери (разблокир.)	Вверх	12 и 14; 7 и 13	Черно-красный и Сине-белый; Черный и Зелено-белый
	Выкл	7, 13 и 14	Черный, Зелено-белый и Сине-белый
	Вниз	12 и 13; 7 и 14	Черно-красный и Зелено-белый; Черный и Сине-белый
Переключатель левой задней двери (заблокир.).	Вверх	9 и 12	Зелено-желтый и Черно-красный
	Выкл	9 и 10	Зелено-желтый и Зелено-черный
	Вниз	10 и 12	Зелено-черный и Черно-красный
Переключатель левой задней двери (разблокир.)	Вверх	9 и 12; 7 и 10	Зелено-желтый и Черно-красный; Черный и Зелено-черный
	Выкл	7, 9 и 10	Зелено-черный, Желто-зеленый и Зелено-черный
	Вниз	10 и 12; 7 и 9	Зелено-черный и Черно-красный; Черный и Зелено-желтый

Таблица 18.6

Положение переключателя		Клеммы, между которыми должна иметь место проводимость	Цвет изоляции подведенных к клеммам проводов
Переключатель правой передней двери	Вверх	5 и 8; 4 и 7	Синий и Черно-красный; Красно-зеленый и Сине-красный
	Выкл	5 и 6; 4 и 7	Синий и Черно-синий, Красно-зеленый и Сине-красный
	Вниз	7 и 8; 5 и 6	Сине-красный и Черно-красный; Синий и Черно-синий
Переключатель правой задней двери	Вверх	1 и 4; 5 и 6	Зелено-белый и Синий; Сине-красный и Черно-красный
	Выкл	1 и 4; 2 и 5	Зелено-белый и Синий; Сине-белый и Сине-красный
	Вниз	2 и 5; 4 и 6	Сине-белый и Сине-красный; Синий и Черно-красный
Переключатель левой задней двери	Вверх	1 и 4; 5 и 6	Зелено-белый и Синий; Сине-красный и Черно-красный

Таблица 18.8



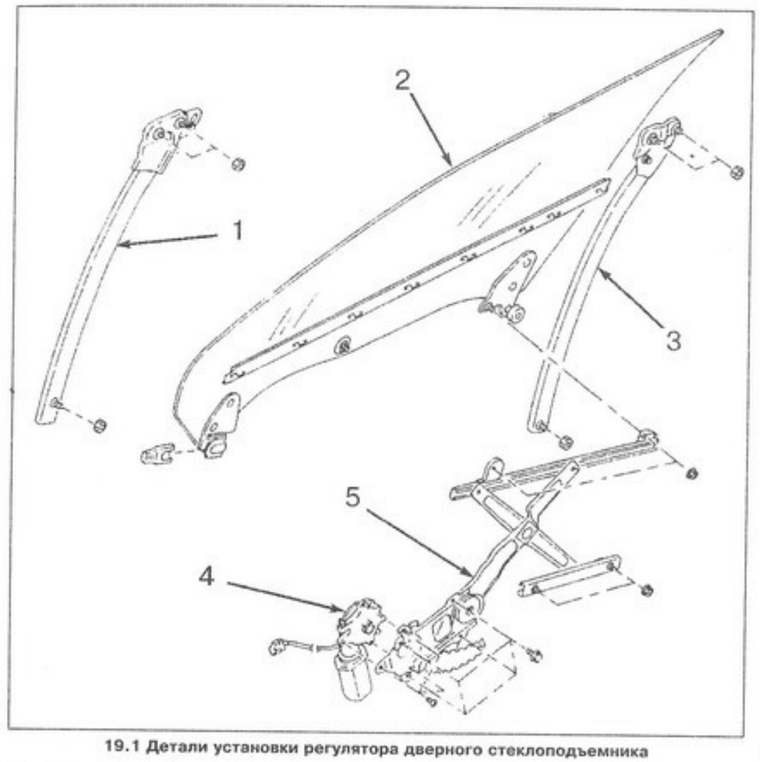
18.6 Схема расположения клемм в контактных разъемах индивидуальных дверных переключателей управления функционированием электропривода стеклоподъемников

Индивидуальные дверные выключатели

7 Снимите сборку соответствующего индивидуального переключателя со своей двери. Отсоедините от переключателя электропроводку.
8 Проверьте правильность распределения проводимости между соответствующими клеммами переключателя в каждом из рабочих положений последнего **(см. таблицу 18.8)**. Схема расположения клемм в контактных разъемах переключателей представлена **на сопроводительной иллюстрации**.

Электрический контур электропривода стеклоподъемников

9 Проверьте состояние предохранителя электропривода стеклоподъемника соответствующей двери в монтажном блоке. Если предохранитель в порядке, переходите к следующему этапу проверки, в противном случае проверьте на наличие признаков короткого замыкания на массу электропроводку на участке цепи между монтажным блоком и реле стеклоподъемников.
10 Снимите реле и проверьте исправность его функционирования (см. выше). Если реле в порядке, переходите к следующему этапу проверки, в противном случае произведите его замену.
11 Измерьте сопротивление черного провода жгута электропроводки на участке между массой и клеммой № 3 контактного разъема реле. Если результат измерения составляет **менее 10 Ом**, переходите к следующему этапу проверки, в противном случае устраните обрыв в цепи.
12 Измерьте напряжение между массой и клеммой № 1 контактного разъема жгута реле если напряжение имеет место, переходите к следующему этапу проверки, в противном случае устраните обрыв в цепи.
13 Отсоедините электропроводку от главного переключателя управления функционированием электропривода стеклоподъемников. Измерьте сопротивление зелено-белого провода на участке между разъемами переключателя и реле электропривода. Если результат измерения составляет **менее 10 Ом**, переходите к следующему этапу проверки, в противном случае устраните обрыв в цепи.
14 Проверьте исправность функционирования главного переключателя (см.



19.1 Детали установки регулятора дверного стеклоподъемника

1 Направляющий желоб оконной рамы
2 Стекло
3 Направляющий желоб оконной рамы
4 Приводной электромотор
5 Сборка регулятора стеклоподъемника

выше). Если переключатель в порядке, переходите к следующему этапу проверки, в противном случае произведите его замену.
15 Измерьте сопротивление между массой и клеммой черного провода контактного разъема жгута электропроводки главного переключателя. Если результат измерения составляет **менее 10 Ом**, переходите к следующему этапу проверки, в противном случае устраните обрыв в цепи.
16 Отсоедините электропроводку от подозреваемого электромотора привода регулятора стеклоподъемника соответствующей двери. На короткое время подайте напряжение батареи между клеммами электромотора, - удостоверьтесь в плавности и бесшумности вращения мотора. Поменяв полярность подключения источника питания, удостоверьтесь, что мотор исправно вращается в противоположном направлении. Неисправный электромотор подлежит замене.
17 Измерьте сопротивление проводов, идущих от главного переключателя к подозреваемому электромотору. Если результат измерения составляет **более 10 Ом** (для обоих проводов), переходите к следующему этапу проверки, в противном случае переходите к выполнению процедуры параграфа 19.
18 Проверьте исправность функционирования индивидуального переключателя двери с неисправным стеклоподъемником (см. выше). Если переключатель в порядке, проверьте состояние соединительной электропроводки, - произведите необходимый восстановительный ремонт, - в противном случае произведите замену переключателя.
19 Измерьте напряжение между массой и контактным разъемом индивидуального переключателя неисправного стеклоподъемника. Наличие напряжения батареи подтверждает исправность состояния системы, - проверьте надежность контактных соединений. Если напряжение отсутствует, устраните обрыв в цепи на участке между соответствующим индивидуальным переключателем и реле электропривода стеклоподъемников.

19 Снятие и установка регуляторов стеклоподъемников

1 Детали установки регулятора дверного стеклоподъемника показаны **на сопроводительной иллюстрации**.
2 Снимите панель внутренней обивки соответствующей двери.
3 Отделите от регулятора и снимите оконное стекло.
4 Снимите передний и задний направляющие желоба оконной рамы.
5 Выверните болты крепления регулятора стеклоподъемника.
6 Снимите сборку регулятора.
7 Установка производится в обратном порядке, - не забудьте предварительно смазать контактные и поворотные узлы регулятора.

20 Единый замок – устройство и принцип функционирования, диагностика неисправностей, проверка состояния компонентов

Внимание: *Рассматриваемые в настоящем Руководстве модели автомобилей оборудованы системой дополнительной безопасности (SRS). Прежде чем приступать к выполнению каких-либо работ вблизи блока подушки безопасности, рулевой колонки или приборной панели, отключайте SRS во избежание получения травм при случайном ее срабатывании (см. Раздел 6). Электропроводку цепи SRS легко отличить по желтому цвету изоляции.*
Общая информация
1 Запирание всех дверей автомобиля может быть произведено одновременно путем запирания любой из передних дверей автомобиля изнутри или ключом снаружи. Кроме того, предусмотрена возможность отпирания/запирания каждой из задних дверей изнутри в индивидуальном порядке.

Диагностика неисправностей

Нарушена исправность функционирования замков передних дверей при отпирании/запирании их ключом

2 Проверьте исправность состояния цилиндра дверного замка.
3 Удостоверьтесь, что не произошло отсоединение или заклинивание приводной тяги активатора.

Нарушена исправность срабатывания замков одной или всех дверей при активации замка передней двери

4 Проверьте исправность состояния соответствующего предохранителя.
5 Проверьте состояние электропроводки и надежность крепления контактных соединений.
6 Проверьте исправность функционирования дверных активаторов и их приводных тяг.

Нарушена исправность срабатывания дверных замков при активации их изнутри автомобиля

7 Удостоверьтесь в надежности подсоединения приводной тяги активатора замка соответствующей двери.
8 Проверьте правильность регулировки нижней тяги, в случае необходимости произведите соответствующую корректировку.

Проверка

Активаторы замков

9 Выключите зажигание.
10 Снимите внутреннюю обивку соответствующей двери.
11 Отсоедините от активатора дверного замка электропроводку.
12 При помощи проводов-перемычек подайте напряжение батареи контактные клеммы активатора.
13 Если активатор не срабатывает, попробуйте поменять полярность подсоединения.
14 Если активатор не срабатывает при любой полярности подключения, произведите его замену.

Выключатели дверных замков

15 Выключите зажигание и отсоедините отрицательный провод от батареи. **Внимание:** *Если установленная на автомобиле стереосистема оборудована охранным кодом, прежде чем отсоединять батарею удостоверьтесь в том, что располагаете правильной комбинацией для ввода аудиосистемы в действие!*
16 Снимите панель внутренней обивки соответствующей двери.
17 Отсоедините от выключателя дверного замка электропроводку.
18 Снимите выключатель с панели обивки двери.
19 При помощи омметра проверьте распределение проводимости между клеммами выключателя в каждом из его штатных положений, - проводимость должна иметь место при утопленной кнопке выключателя и исчезать при ее отпускании.
20 Замените неисправный выключатель.

21 Снятие и установка активаторов дверных замков

Внимание: *Рассматриваемые в настоящем Руководстве модели автомобилей оборудованы системой дополнительной безопасности (SRS). Прежде чем приступать к выполнению каких-либо работ вблизи блока подушки безопасности, рулевой колонки или приборной панели, отключайте SRS во избежание получения травм при случайном ее срабатывании (см. Раздел 6). Электропроводку цепи SRS легко отличить по желтому цвету изоляции.*
1 Поднимите дверное стекло в крайнее верхнее положение.
2 Отсоедините отрицательный провод от батареи. **Внимание:** *Если установленная на автомобиле стереосистема оборудована охранным кодом, прежде чем отсоединять батарею удостоверьтесь в том, что располагаете правильной комбинацией для ввода аудиосистемы в действие!*
3 Снимите внутреннюю ручку двери.
4 Отпустите фиксаторы и винты крепления панели внутренней обивки двери. Отсоедините электропроводку и снимите обивку.
5 Отсоедините от замковой сборки приводные тяги дверного активатора.
6 Выверните крепежные винты и снимите защелку замка.
7 Отделите активатор от защелки.
8 Установка производится в обратном порядке.

№ Клеммы / Полож. перекл.	16	14	13
Выкл			
Габариты	○	○	
Гол. фары	○	○	○

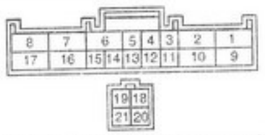
Выключатель освещения

№ Клеммы / Полож. перекл.	19	21	18
Выкл	○	○	
Вкл		○	○

Выключатель парковочных огней

№ Клеммы / Полож. перекл.	16	17	7	6
Сигн. дальн.	○		○	○
Ближний	○	○		
Дальний	○		○	

Выключатель сигнализации дальним светом



Разъемы комбинир. подрулев. переключателя

22.2 Проверка исправности функционирования левого подрулевого переключателя

22 Выключатели рулевой колонки - общая информация, проверка исправности функционирования

Внимание: *Рассматриваемые в настоящем Руководстве модели автомобилей оборудованы системой дополнительной безопасности (SRS). Прежде чем приступать к выполнению каких-либо работ вблизи блока подушки безопасности, рулевой колонки или приборной панели, отключайте SRS во избежание получения травм при случайном ее срабатывании (см. Раздел 6). Электропроводку цепи SRS легко отличить по желтому цвету изоляции.*

Общая информация

1 К числу переключателей рулевой колонки относятся комбинированные подрулевые переключатели управления функционированием осветительными приборами, очистителями и омывателями стекла, а также выключатель зажигания/замок блокировки рулевой колонки.

Проверка

Комбинированный переключатель

Замечание: *Описание процедуры проверки исправности функционирования правого подрулевого переключателя (переключателя очистителей/омывателей стекла) см. в Разделе 24.*
2 Отсоедините от сборки комбинированного переключателя электропроводку и проверьте правильность распределения проводимости между клеммами переключателя в различных положениях последнего **(см. сопроводительную иллюстрацию)**. Неисправный переключатель подлежит замене.

Выключатель зажигания

3 Информация по проверке выключателя зажигания изготовителем не представлена.

23 Снятие и установка выключателей рулевой колонки

Комбинированный подрулевой переключатель

1 См. Главу 10.

Выключатель зажигания/замок блокировки рулевой колонки

2 Снимите нижнюю секцию отделки панели приборов.
3 Снимите верхнюю и нижнюю секции кожуха рулевой колонки.
4 Отсоедините от выключателя зажигания электропроводку.
5 Срубите головку болта половинок сборки замка зажигания. Выбейте болт при помощи подходящей выколотки.
6 Снимите замковую сборку.
7 Установка производится в обратном порядке, - крепежные болты затягиваются до срезания их головок.

24 Очистители и омыватели стекол - общая информация, регулировка и проверка состояния компонентов

Общая информация

1 Переключатель управления функционированием очистителей/омывателей переднего и заднего стекол входит в состав сборки комбинированного подрулевого переключателя, - его управляющий рычаг выведен вправо от колонки.
2 Резервуар подачи омывающей жидкости с вмонтированным в него насосом установлен в левом переднем углу двигательного отсека.
3 Электромотор привода очистителей ветрового стекла закреплен справа на задней переборке двигательного отсека.
4 Электромотор привода заднего стеклоочистителя расположен в центральной части двери задка автомобиля.
5 Реле заднего стеклоочистителя находится в багажном отделении, рядом с правым задним громкоговорителем.

Регулировка

Сопла омывания ветрового стекла

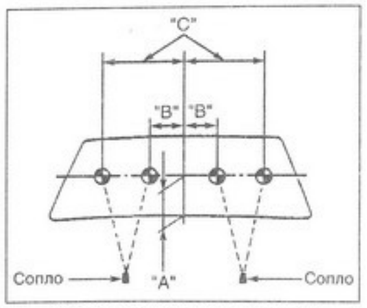
6 Сопла передних омывателей следует отрегулировать таким образом, чтобы подаваемые через них струи жидкости попадали в соответствующие области ветрового стекла **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.

Сопло омывания заднего стекла

7 Регулировка сопла заднего омывателя должна производиться в соответствии с указаниями **сопроводительной иллюстрации**.

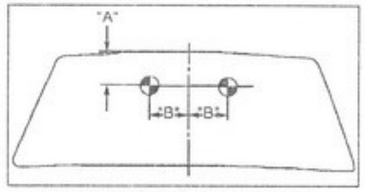
Рычаги передних стеклоочистителей

8 Поверните ключ зажигания в положение RUN. Удостоверьтесь, что стек-



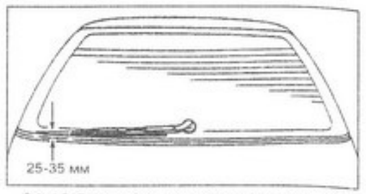
24.6 Регулировка сопел подачи жидкости омывания ветрового стекла

Замечание: Все измерения производятся от центральной линии стекла.
A = 450 мм
B = 150 мм
C = 400 мм

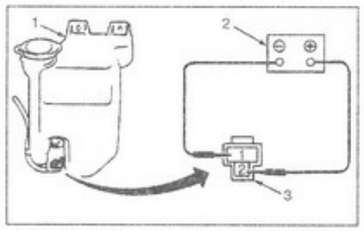


24.7 Регулировка сопла подачи жидкости омывания заднего стекла

Замечание: Все измерения производятся от центральной линии стекла.
A = 80 мм *B = 70 мм*

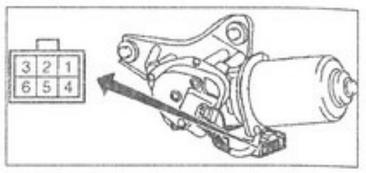


24.10 Регулировка положения рычага заднего стеклоочистителя (на и показана модель Legacy, - на моделях Forester рычаг заднего стеклоочистителя паркуется в крайнем правом положении)

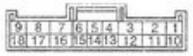


24.13 Проверка исправности функционирования электромотора привода насоса подачи омывающей жидкости

1 Резервуар омывающей жидкости
2 Батарея
3 Контактный разъем электропроводки мотора



24.15 Схема расположения клемм в контактном разъеме электромотора привода передних стеклоочистителей



Переключатель стеклоочистителей

№ Клеммы / Пол. перекл.		16	7	17	8	Инт1	Инт2
Выкл	Выкл	○	○				
				○			
	Тум.		○	○			
Инт.	Выкл	○	○			○	○
				○			
	Тум.		○	○		○	○
				○			
Медл	Выкл		○	○			
	Тум.		○	○			
Быстр	Выкл			○	○		
	Тум.		○	○	○		

Переключатель омывателей

№ Клеммы / Пол. перекл.	11	2
Выкл		
Вкл	○	○

24.22 Проверка исправности функционирования переключателя управления функционированием передних стеклоочистителей

лоочистители отключены и остановлены в своем парковочном положении.
9 Выключите зажигание и отрегулируйте положения рычагов стеклоочистителей таким образом, чтобы концы щеток оказались непосредственно над верхними краями керамических печатей в нижней части ветрового стекла.

Рычаг заднего стеклоочистителя

10 Включите зажигание. Удостоверьтесь, что стеклоочиститель отключен и остановлен в своем парковочном (крайнем правом) положении.
11 Выключите зажигание и отрегулируйте положение рычага стеклоочистителя **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.

Проверка

Внимание: *Рассматриваемые в настоящем Руководстве модели автомобилей оборудованы системой дополнительной безопасности (SRS). Прежде чем приступать к выполнению каких-либо работ вблизи блока подушки безопасности, рулевой колонки или приборной панели, отключайте SRS во избежание получения травм при случайном ее срабатывании (см. Раздел 6). Электропроводку цепи SRS легко отличить по желтому цвету изоляции.*

Электромотор привода насоса подачи омывающей жидкости

12 Отсоедините от вмонтированного в резервуар омывающей жидкости насоса электропроводку.
13 Подключите батарею к клеммам №№ 1 (масса) и 2 (+) приводного электромотора **(см. сопроводительную иллюстрацию)**. Если мотор не срабатывает при подаче на него питания, замените сборку.

Электромотор привода передних стеклоочистителей

14 Отсоедините от приводного электромотора электропроводку.
15 Подключите батарею к клеммам №№ 6 (масса) и 2 (+) приводного электромотора **(см. сопроводительную иллюстрацию)**. Если мотор начинает вращаться с малой скоростью, переходите к следующему этапу проверки, в противном случае (не вращается, либо вращается с высокой скоростью), замените мотор.
16 Подключите батарею к клеммам №№ 6 (масса) и 3 (+) приводного электромотора. Если мотор начинает вращаться с высокой скоростью, переходите к следующему этапу проверки, в противном случае (не вращается, либо вращается с малой скоростью) замените мотор.
17 Подключите батарею к клеммам №№ 6 (масса) и 2 (+) приводного электромотора. После того как мотор начнет вращаться с малой скоростью, отсоедините положительный провод батареи от клеммы № 2 и подсоедините его к клемме № 4. Проводом-перемычкой замкните между собой клеммы №№ 2 и 5, - мотор должен начать вращаться, затем автоматически остановиться. Неисправный мотор подлежит замене.

Переключатель управления функционированием привода передних стеклоочистителей/ омывателей

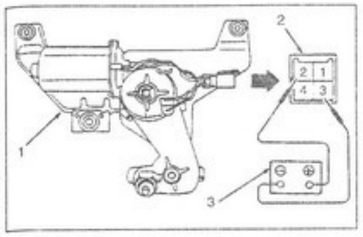
18 Снимите нижнюю секцию отделки панели приборов.
19 Снимите нижнюю секцию кожуха рулевой колонки.
20 Отпустите фиксатор крепления жгута электропроводки.
21 Отсоедините электропроводку комбинированного подрулевого переключателя от кузовного жгута.
22 Проверьте правильность распределения проводимости между соответствующими клеммами переключателя во всех рабочих положениях последнего **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.
23 В случае выявления неисправностей замените сборку комбинированного подрулевого переключателя (см. Главу 10).

Электромотор привода заднего стеклоочистителя

24 Отсоедините от приводного электромотора электропроводку.
25 Подключите батарею к клеммам №№ 3 (масса) и 2 (+) приводного электромотора **(см. сопроводительную иллюстрацию)**. При исправном срабатывании электромотора переходите к следующему этапу проверки, в противном случае замените мотор.
26 Отсоедините батареи, - мотор должен остановиться в середине своего хода.
27 Подключите батарею к клеммам №№ 1 (масса) и 3 (+) мотора, проводом-перемычкой замкните между собой клеммы №№ 2 и 4, - мотор должен начать вращаться, затем автоматически остановиться. Неисправный мотор подлежит замене.

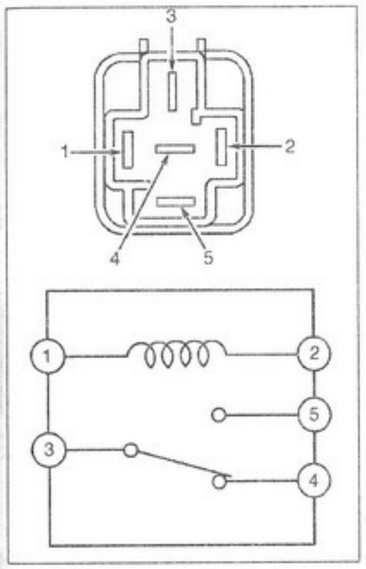
Реле электромотора привода заднего стеклоочистителя

28 Реле помещается за аркой правого заднего колеса.
29 Снимите реле и проверьте проводимость между его контактными клеммами №№ 1 и 2 **(см. сопроводительную иллюстрацию)**. Если проводимость имеет место (с ненулевым сопротивлением), переходите к следующему этапу проверки, в противном случае замените реле.

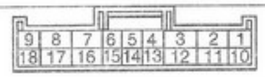


24.25 Схема расположения клемм в контактно разъеме электромотора привода заднего стеклоочистителя

1 Электромотор
2 Контактный разъем электропроводки
3 Батарея



24.29 Проверка исправности функционирования реле электромотора привода заднего стеклоочистителя

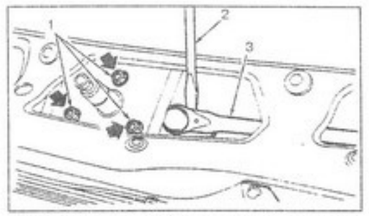


№ Клеммы / Положение перекл.	10	12		2
Омывание	○	○		○
Выкл				
Вкл	○			○
Омывание	○	○		○

24.36 Проверка исправности функционирования переключателя управления функционированием передних стеклоочистителей



25.7 Болты крепления электромотора привода передних стеклоочистителей



25.9 Гайки крепления соединительной левой соединительной муфты приводных тяг

1 Гайки *2 Отвертка*
3 Тяга

30 Подайте напряжение батареи на клеммы №№ 2 (-) и 1 (+) реле и проверьте проводимость между клеммами №№ 3 и 5. Если проводимость имеет место, переходите к следующему этапу проверки, в противном случае замените реле.
31 проверьте проводимость между клеммами №№ 3 и 4 реле. Если проводимость имеет место, следовательно, реле в порядке, этапу проверки, в противном случае следует произвести замену.

Переключатель управления функционированием привода заднего стеклоочистителей/ омывателя

32 Снимите нижнюю секцию отделки панели приборов.
33 Снимите нижнюю секцию кожуха рулевой колонки.
34 Отпустите фиксатор крепления жгута электропроводки.
35 Отсоедините электропроводку комбинированного подрулевого переключателя от кузовного жгута.
36 Проверьте правильность распределения проводимости между соответствующими клеммами переключателя во всех рабочих положениях последнего **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.
37 В случае выявления неисправностей замените сборку комбинированного подрулевого переключателя (см. Главу 10).

25 Снятие и установка компонентов очистителей/ омывателей стекол

Внимание: *Рассматриваемые в настоящем Руководстве модели автомобилей оборудованы системой дополнительной безопасности (SRS). Прежде чем приступать к выполнению каких-либо работ вблизи блока подушки безопасности, рулевой колонки или приборной панели, отключайте SRS во избежание получения травм при случайном ее срабатывании (см. Раздел 6). Электропроводку цепи SRS легко отличить по желтому цвету изоляции.*

Резервуар омывающей жидкости

1 Резервуар омывающей жидкости располагается в левом переднем углу двигательного отсека.
2 Выверните крепежные болты, приподнимите резервуар и отсоедините электропроводку от сборки насоса подачи омывающей жидкости.
3 Снимите резервуар.
4 Установка производится в обратном порядке.

Электромотор и тяги привода передних стеклоочистителей

5 Предварительно смочив раствором мыльной воды, снимите уплотнительную полосу и решетку переднего обтекателя.
6 Отсоедините от приводного мотора электропроводку.
7 Выверните болты крепления сборки электромотора **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.
8 Отдайте гайку крепления приводной тяги к задней стороне электромотора и снимите мотор.
9 Отдайте гайки крепления левой соединительной муфты **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.
10 Отделите левую и правую тяги от центрального соединительного узла.
11 Отдайте гайки крепления правой соединительной муфты.

12 Извлеките тяги через сервисное отверстие в передней панели.
13 Установка производится в обратном порядке.

Электромотор привода заднего стеклоочистителя

14 Снимите защитный колпачок и отдайте гайку крепления рычага заднего стеклоочистителя.
15 Снимите рычаг в сборе со щеткой.
16 Снимите панель внутренней обивки двери задка.
17 Отпустите фиксаторы крепления жгута электропроводки.
18 Отсоедините электропроводку от приводного электромотора.
19 Выверните крепежные винты и снимите мотор.
20 Установка производится в обратном порядке.

Реле электромотора привода заднего стеклоочистителя

21 Снимите внутреннюю панель обивки брызговика арки правого заднего колеса, в которую вмонтирован правый задний громкоговоритель.
22 Отсоедините от реле электропроводку.
23 Выверните крепежные винты и снимите реле.
24 Установка производится в обратном порядке.

Переключатель привода очистителей/омывателей стекол

25 См. Главу 10.

26 Замена ламп осветительных приборов

Внимание: *Колбы ламп остаются горячими еще в течение около 20 минут после отключения осветительных приборов. Прежде чем приступать к работе удостоверьтесь, что компоненты окончательно остыли.*

1 Список и рабочие характеристики используемых в светотехнических приборах ламп накаливания приведен в Спецификациях в начале настоящей Главы.

Головные фары

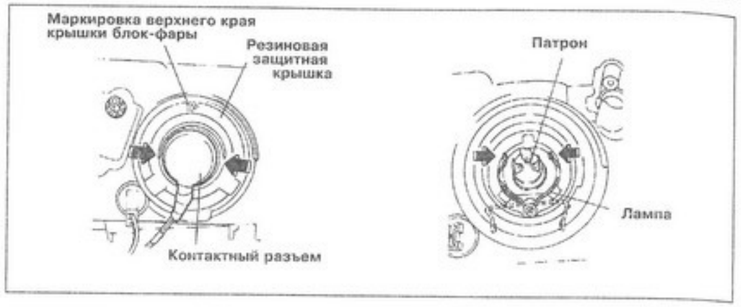
2 Отсоедините от блок-фары электропроводку и снимите резиновую защитную крышку **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.
3 Извлеките патрон. Высвободите лампу из патрона и установите на ее место новую. **Внимание:** *Старайтесь не прикасаться к колбам галогенных ламп голыми руками, - оставленные на колбе жирные пятна могут явиться причиной разрушения стекла при нагреве лампы.*
4 Установите патрон в блок-фару.
5 Установите резиновую защитную крышку, - проследите за правильностью расположения маркировки **(см. иллюстрацию 26.2)**.
6 Восстановите исходное подсоединение электропроводки.

Противотуманные фары (если предусмотрены)

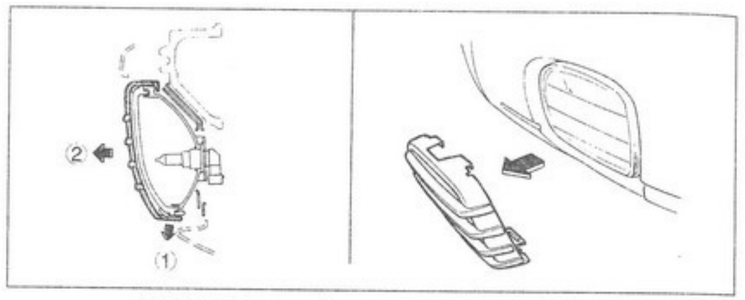
7 Отпустите фиксатор, и отделите от сборки противотуманной фары нижнюю часть защитной крышки, снимите крышку **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.
8 Выверните два крепежных винта **(см. сопроводительную иллюстрацию)** и снимите противотуманную фару.
9 Отсоедините от сборки фары электропроводку.
10 Повернув против часовой стрелки, извлеките из фары патрон с лампой **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.
11 Замените лампу.
12 Установка производится в обратном порядке. **Замечание:** *При установке защитной крышке сначала посадите на сборку фары ее верхний край, затем защелкните нижней. Проследите за надежностью фиксации крышки.*

Передние указатели поворотов

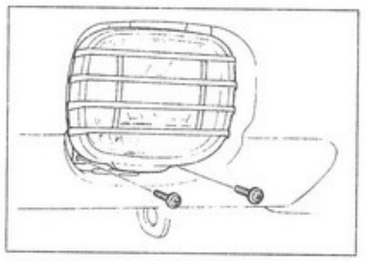
13 Выверните отверткой винт крепления линзы сборки переднего указателя поворота, - винт расположен в верхнего внутреннего края сборки **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.
14 Снимите линзу, высвободив ее задний край из панели крыла автомобиля.
15 Повернув против часовой стрелки, высвободите из сборки указателя поворота патрон с лампой.
16 Извлеките лампу из патрона и установите на ее место новую.
17 Сборка производится в обратном порядке.

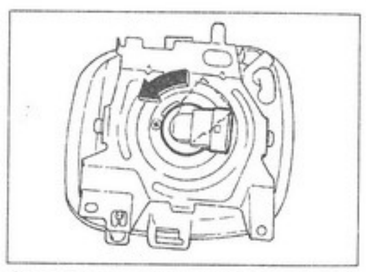


26.2 Порядок замены ламп головных фар

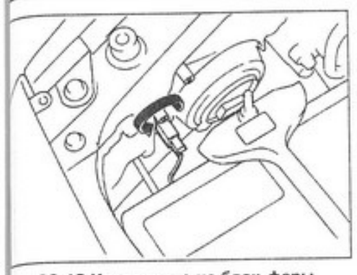


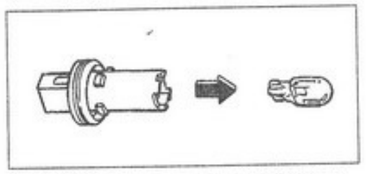
26.7 Снятие защитной крышки противотуманной фары

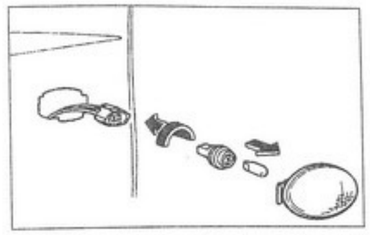

26.8 Винты крепления сборки противотуманной фары

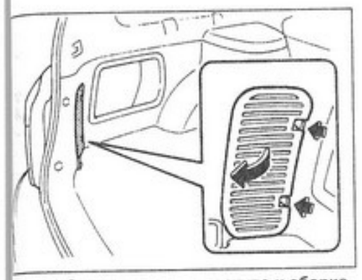

26.10 Для извлечения патрона с лампой поверните его против часовой стрелки

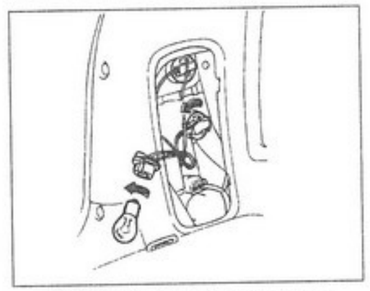

26.13 Замена лампы переднего указателя поворота

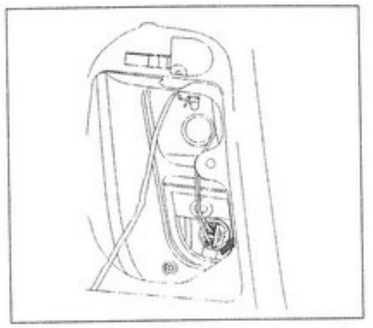

26.18 Извлечение из блок-фары патрона с лампой переднего габаритного огня

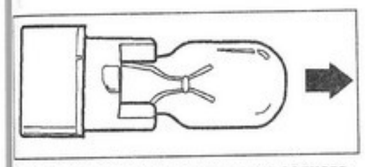

26.19 Извлечение лампы из патрона


26.22 Замена лампы бокового повторителя указателя поворота

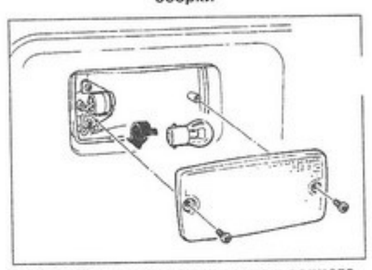

26.24 Снятие крышки доступа к сборке заднего комбинированного фонаря


26.25 Замена вышедшей из строя лампы сборки заднего комбинированного фонаря


26.28 С целью обеспечения доступа к лампе следует снять крышку фонарной сборки


26.30 Извлечение лампы огня заднего хода из патрона


26.32 Винты крепления сборки фонаря подсветки номерного знака


26.36 Винты крепления линзы заднего туманного фонаря

Передние габаритные огни

18 Повернув против часовой стрелки, высвободите из сборки блок-фары патрон с лампой переднего габаритного огня **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.
19 Потянув вперед, извлеките лампу из патрона **(см. сопроводительную иллюстрацию)** и установите на ее место новую.
20 Установка производится в обратном порядке.

Боковые повторители указателей поворотов

21 Осторожно потянув за линзу бокового повторителя, сдвиньте ее вперед вдоль поверхности крыла.
22 Повернув против часовой стрелки, высвободите из разъема патрон с лампой повторителя, извлеките лампу и замените ее новой **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.
23 Установка производится в обратном порядке.

Задний комбинированный фонарь

Стоп-сигнал, габаритный огонь и указатель поворота

24 Из багажного отделения отпустите фиксаторы крепления крышки доступа к сборке заднего комбинированного фонаря **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.
25 Повернув против часовой стрелки, высвободите из ламподержателя фонарной сборки патрон нуждающейся в замене лампы **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.
26 Повернув, высвободите лампу из патрона и установите на ее место новую.
27 Сборка производится в обратном порядке, - проследите за надежностью фиксации крышки.

Огонь заднего хода

28 Отжав отверткой, снимите крышку фонарной сборки **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.
29 Повернув против часовой стрелки, высвободите патрон из держателя.
30 Потянув, извлеките лампу из патрона **(см. сопроводительную иллюстрацию)** и установите на ее место новую.
31 Сборка производится в обратном порядке.

Фонарь подсветки номерного знака

32 Выверните винты крепления фонарной сборки **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.
33 Снимите крышку и линзу.
34 Высвободите лампу из патрона и посадите на ее место новую.
35 Сборка производится в обратном порядке.

Туманные фонари (если предусмотрены)

36 Выверните крепежные винты и снимите линзу туманного фонаря **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.
37 Прижав и повернув против часовой стрелки, высвободите лампу из патрона. Посадите в патрон новую лампу.
38 Сборка производится в обратном порядке.

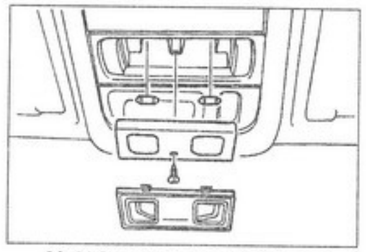
Салонные светильники

Главный салонный светильник и фонарь освещения багажного отделения

39 Главный салонный светильник и фонарь освещения багажного отделе-



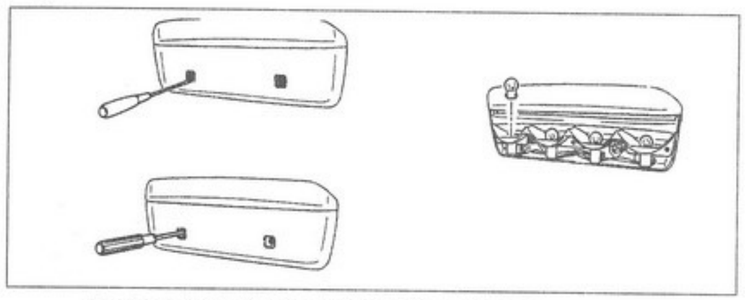
26.41 Замена лампы главного салонного светильники (фонарь подсветки багажного отделения имеет аналогичную конструкцию)



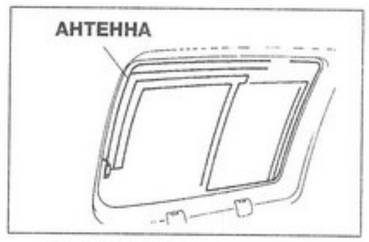
26.44 Снятие плафонной сборки направленных светильников



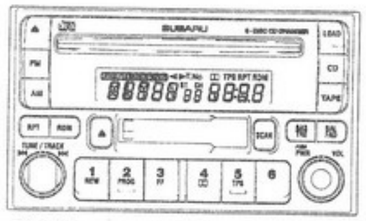
27.1 Антенна радиоприемника



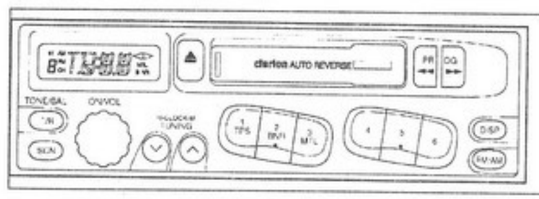
26.48 Снятие крышки и замена ламп стоп-сигнала верхнего уровня



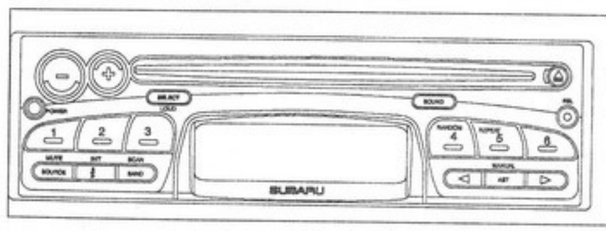
27.1 Антенна радиоприемника



28.1a Панель управления аудиосистемы типа A



28.1b Панель управления аудиосистемы типа B



28.1c Панель управления аудиосистемы типа C

ния имеют аналогичную конструкцию.
40 Аккуратно поддев отверткой, снимите плафон светильника.
41 Высвободите двухцокольную лампу из пружинных контактов патронной сборки **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.
42 Установите новую лампу.
43 Защелкните на место плафонную линзу.

Направленные светильники (штурманские лампы)

44 Выверните крепежный винт и снимите плафонную сборку направленных светильников **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.
45 Высвободите вышедшую из строя двухцокольную лампу из пружинных контактов патронной сборки.
46 Установите новую лампу.
47 Установите плафонную сборку и затяните винт ее крепления.

Стоп-сигнал верхнего уровня

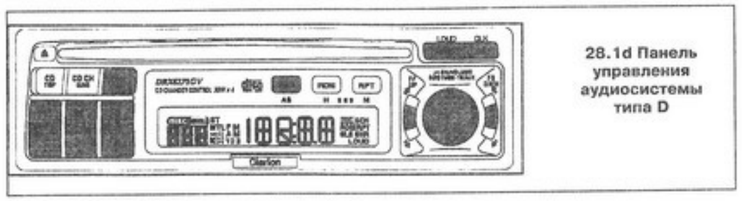
48 Поддев отверткой, снимите декоративные крышки крепежных винтов, выверните винты и снимите крышку стоп-сигнала **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.
49 Прижав и повернув против часовой стрелки, высвободите из патрона вышедшую из строя лампу.
50 Установите новую лампу.
51 Установите крышку и закрепите ее винтами.
52 Установите декоративные крышки винтов.

27 Антенна радиоприемника – общая информация

1 Антенна радиоприемника представляет из себя токопроводящую сетку, наклеиваемую с внутренней стороны стекла левой задней форточки **(см. сопроводительную иллюстрацию)**.
Внимание: *Во избежание повреждения токопроводных нитей принимающей решетки антенны протирайте стекло форточки только мягкой тканью, избегая использования абразивосодержащих моющих средств!*

28 Аудиосистема – общая информация

1 В стандартную комплектацию автомобиля может входить аудиосистема одного из четырех типов: A, B, C или D



28.1d Панель управления аудиосистемы типа D

(см. сопроводительные иллюстрации).
2 Правила пользования аудиосистемой подробно изложены в Разделе *"Параметры управления и методы эксплуатации"* в начале данного Руководства.

29 Схемы электрических соединений - общая информация

Ввиду ограниченности места включить в настоящее Руководство схемы электрических соединений систем электрооборудования всех рассматриваемых моделей не представляется возможным. По этой причине ниже приведены лишь наиболее типичные схемы, позволяющие в максимальной степени подробно разобраться в принципе действия основных систем электрооборудования и бортовых потребителей электроэнергии.
Прежде чем приступать к диагностике отказа какого-либо из контуров, проверьте состояние защищающих его предохранителей и прерывателей цепи (если последние предусмотрены). Удостоверьтесь в полноте заряда батареи и проверьте качество контактных соединений проводов, подсоединенных к ее полюсным клеммам (см. Главу 1). При поиске отказа конкретного контура в первую очередь также проверяйте качество контактных соединений его электропроводки. При рассоединении электрических разъемов старайтесь тянуть только за их корпуса, а ни в коем случае не за жгут проводов.

Обозначения цветов изоляции электропроводки*

BLK	Черный	LT	Светлый (оттенок)	RED	Красный
BLU	Синий	NCA	Не определен	TAN	Золотистый
BRN	Коричневый	ORG	Оранжевый	VIO	Фиолетовый
GRY	Серый	PNK	Розовый	WHT	Белый
GRN	Зеленый	PPL	Пурпурный	YEL	Желтый

** OR = ИЛИ*
Например: YEL OR ORG = Желтый или Оранжевый

Схемы электрических соединений

Содержание

1 Система распределения питания 331-332
2 Точки заземления 333
3 Система заряда 334
4 Система запуска 334
5 Система управления двигателем (модели 2.5 л) 335-337
6 Диагностические разъемы 338
7 Блокировка переключения 338
8 Вентиляторы системы охлаждения 339
9 Система кондиционирования воздуха с ручным управлением 339
10 ABS 340
11 SRS 340
12 Сигнальная система предупреждения 341
13 Темпостат 341
14 Очистители/омыватели ветрового стекла 342
15 Очиститель/омыватель заднего стекла 342
16 Комбинация приборов 343
17 Внутреннее освещение 344
18 Наружные осветительные и сигнальные приборы ... 345
19 Фары (модели, оборудованные системой DRL) 346
20 Фары (модели без DRL) 347
21 Огни заднего хода 348
22 Клаксон 348
23 Обогрев дверных зеркал заднего вида 348
24 Обогрев заднего стекла 349
25 Обогрев стекла в районе стеклоочистителей 349
26 Электропривод дверных замков 350
27 Электропривод дверных зеркал заднего вида 351
28 Обогрев сидений 351
29 Электропривод регуляторов стеклоподъемников 352
30 Радиоприемник 352

Список используемых в обозначениях на схемах аббревиатур

Русские

АТ	Автоматическая трансмиссия
Д/В	Датчик-выключатель
К/В	Кондиционер воздуха
К/Л (К/ЛАМПА)	Контрольная лампа
ПР-ЛЬ	Предохранитель
РКПП	Ручная коробка переключения передач
Х/Х	Холостой ход
Э/М	Электромагнитный
ЭЛ-Т	Элемент

Латинские

CKP	Датчик положения коленчатого вала
CMP	Датчик положения распределительного вала
DLC	Диагностический разъем
DRL	Ходовые огни светлого времени суток
ECM	Модуль управления двигателем
EGR	(Система) рециркуляции отработавших газов
ECT	(Датчик) температуры охлаждающей жидкости двигателя
EVAP	(Система) улавливания топливных испарений
IAC	(Клапан) стабилизации оборотов холостого хода
IAT	(Датчик) температуры всасываемого воздуха
SBF	Низкоамперные предохранители
SRS	Система дополнительной безопасности (подушки безопасности)
TCM	Модуль управления трансмиссией
VSS	Датчик скорости автомобиля

Положения выключателя зажигания

OFF	Выключено
LOCK	Блокировка рулевой колонки
ACC	Стояночное
ON	Включено
START	Запуск

Положения переключателя управления функционированием темпостата

RESUME/ACCEL	Возврат/Ускорение
SET/COAST	Установка/Движение накатом
CANCEL	Сброс

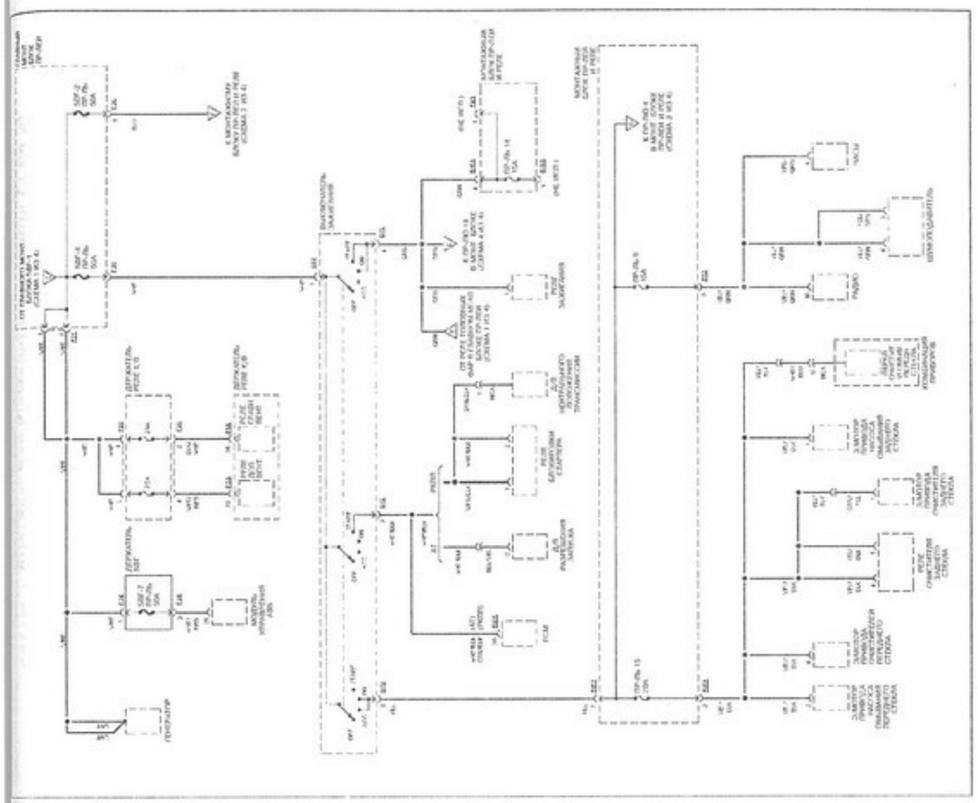


Схема 1 Система распределения питания (2 из 4)

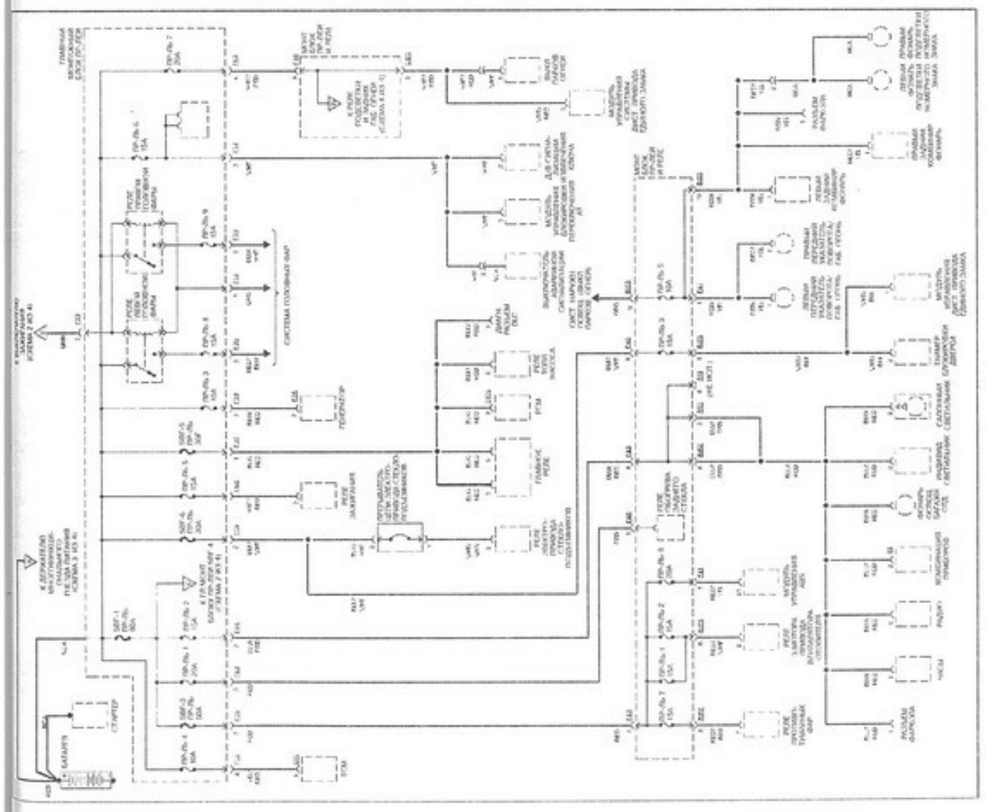


Схема 1 Система распределения питания (1 из 4)

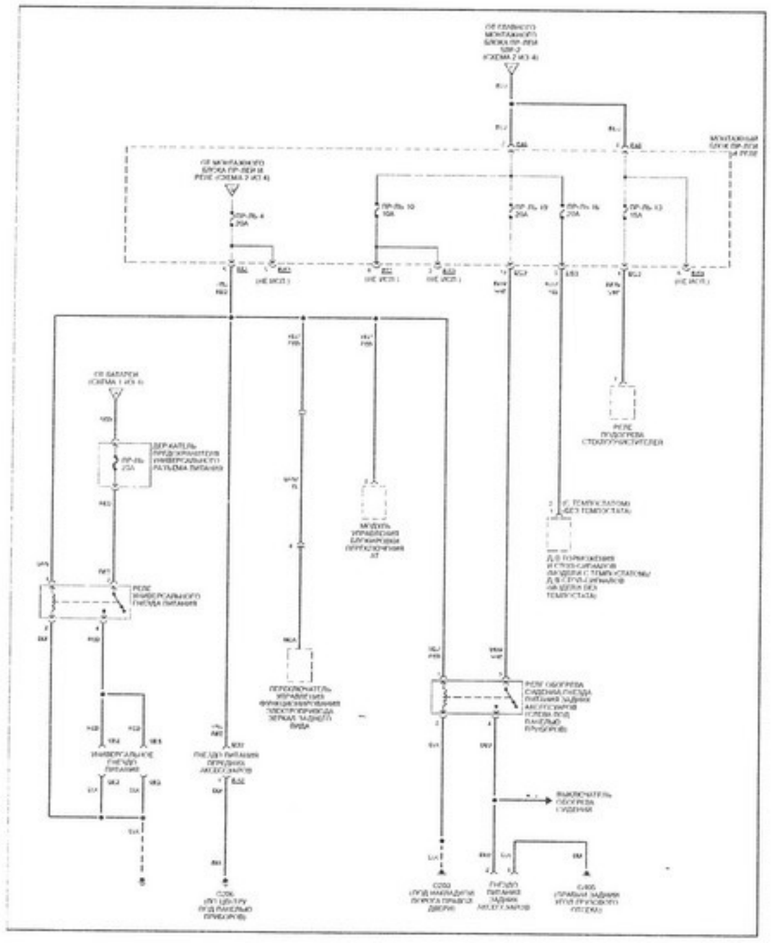


Схема 1 Система распределения питания (3 из 4)

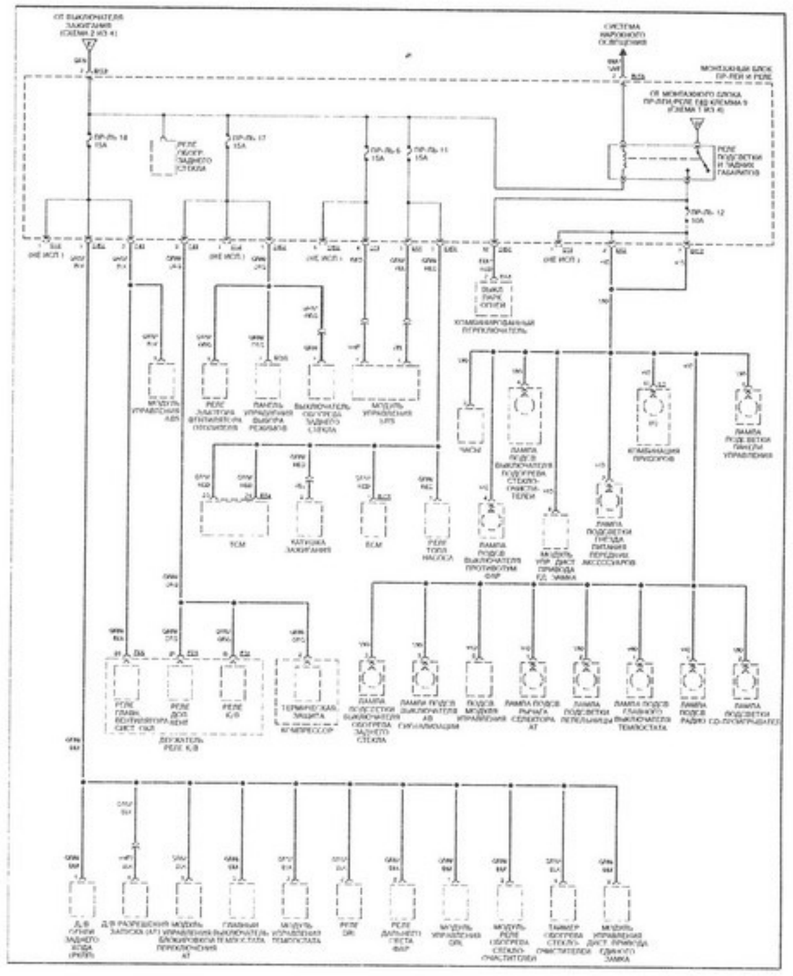


Схема 1 Система распределения питания (4 из 4)

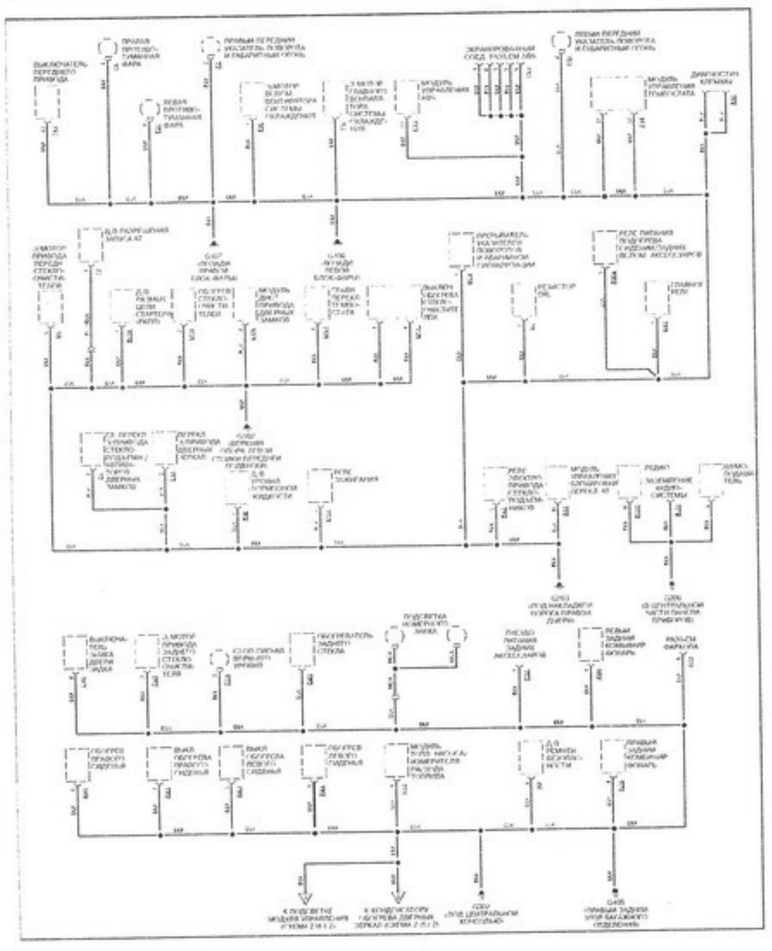


Схема 2 Точки заземления (1 из 2)

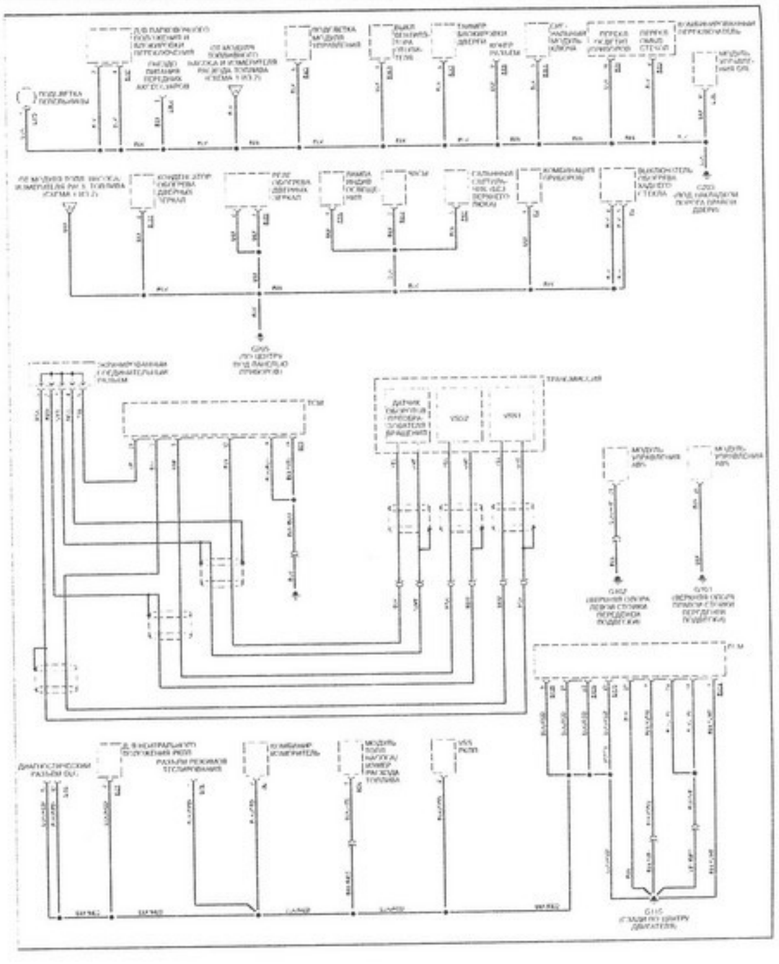


Схема 2 Точки заземления (2 из 2)

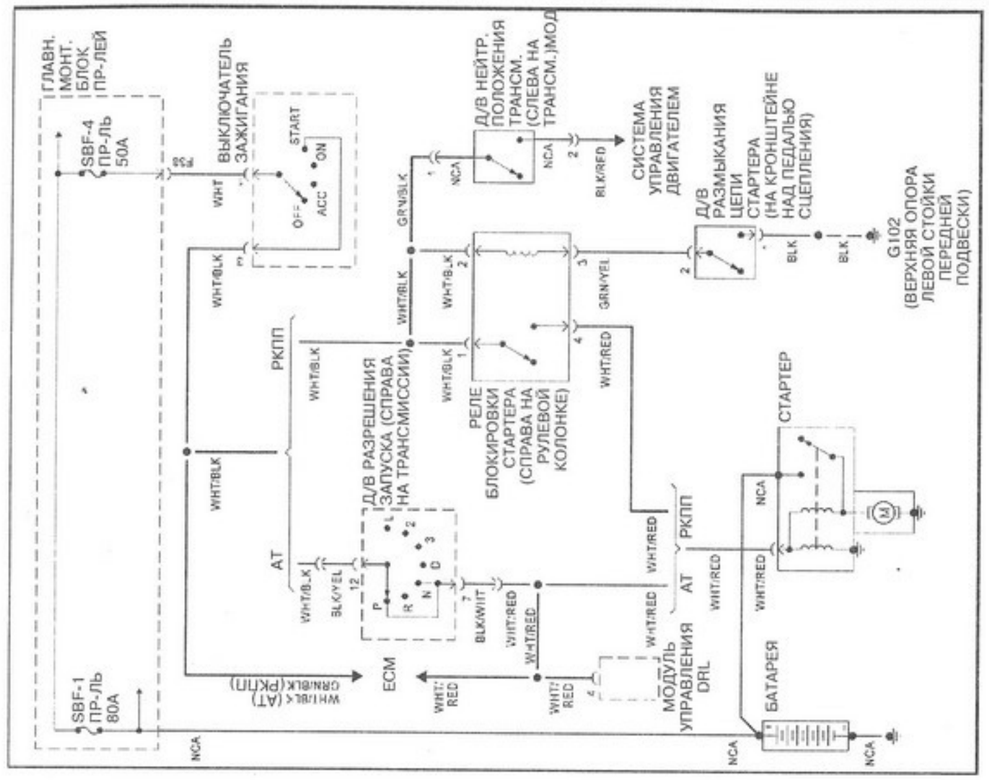


Схема 4 Система запуска

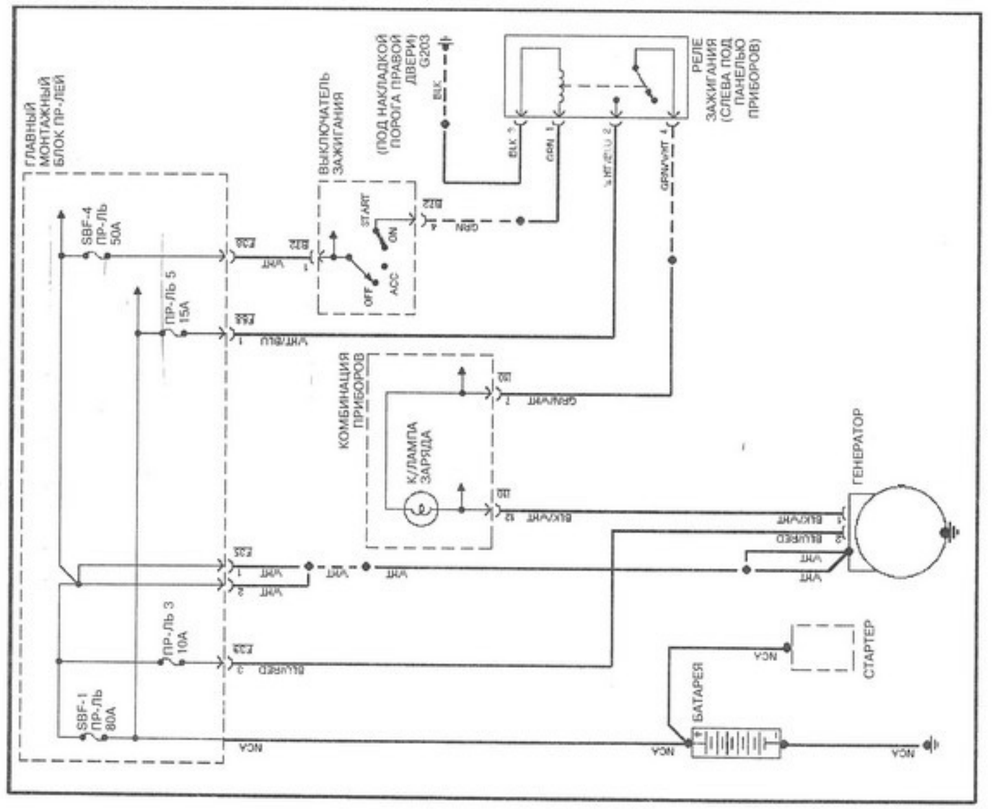


Схема 3 Система заряда

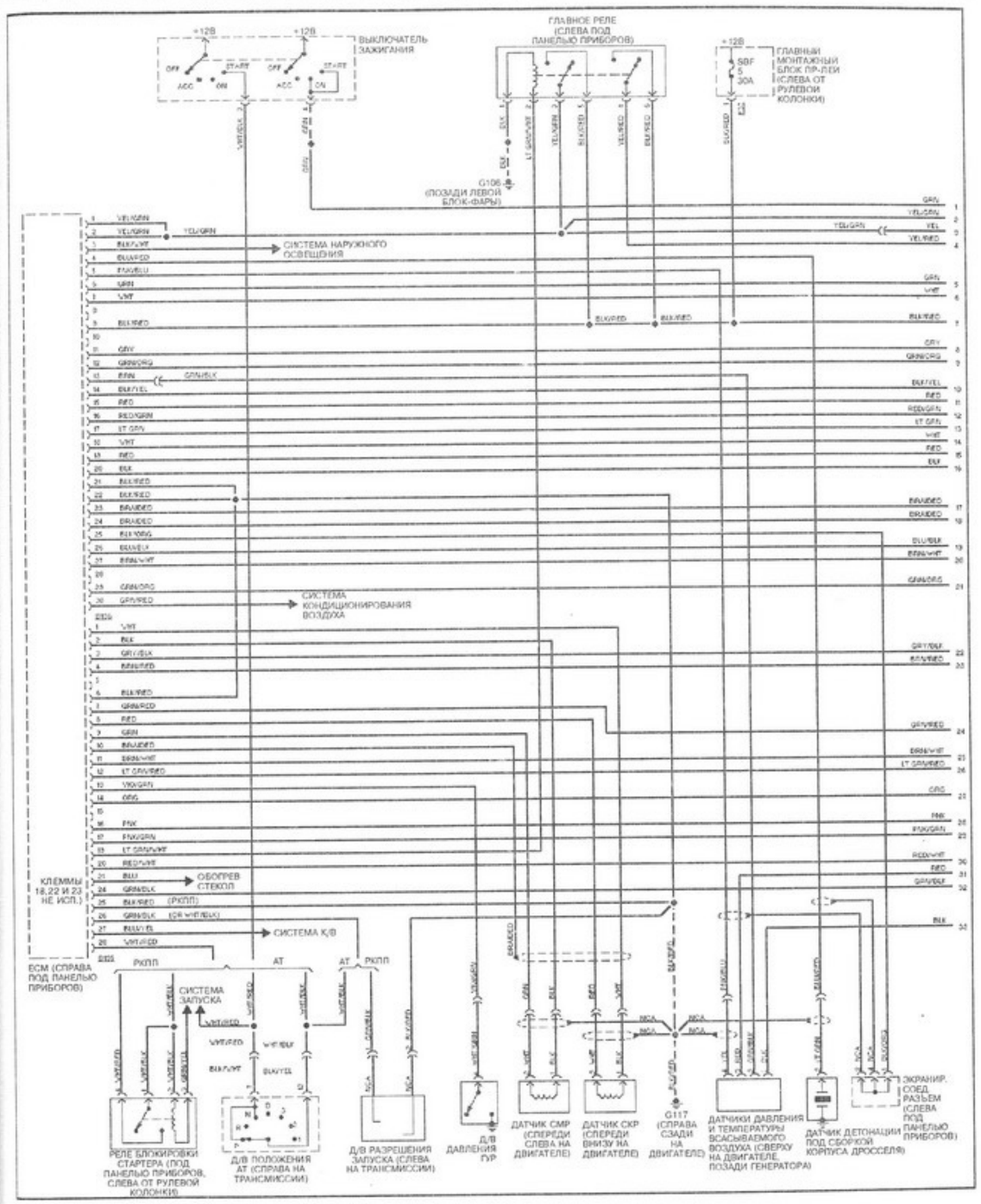


Схема 5 Система управления двигателем (модели 2.5 л) (1 из 3)

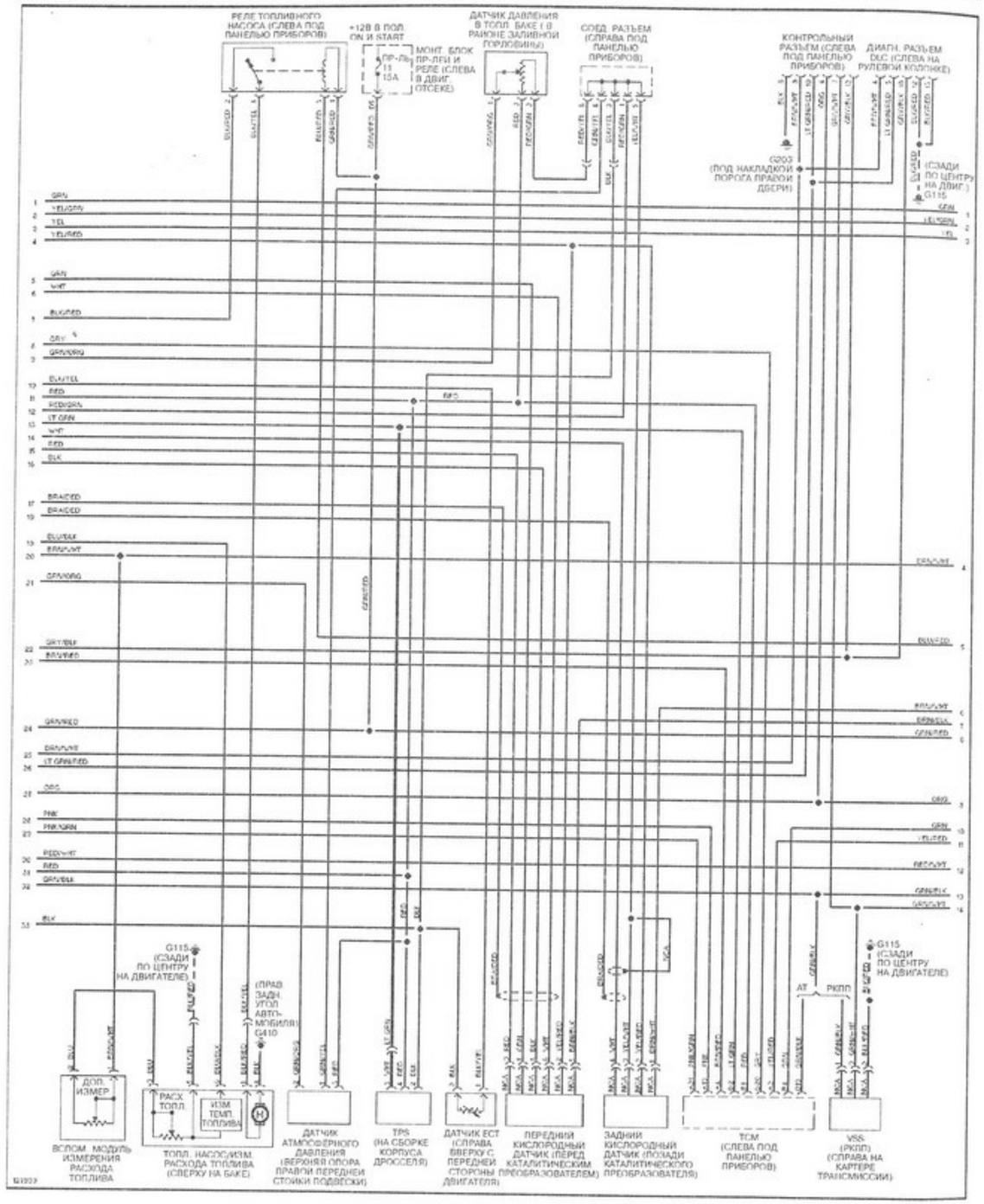


Схема 5 Система управления двигателем (модели 2.5 л) (2 из 3)

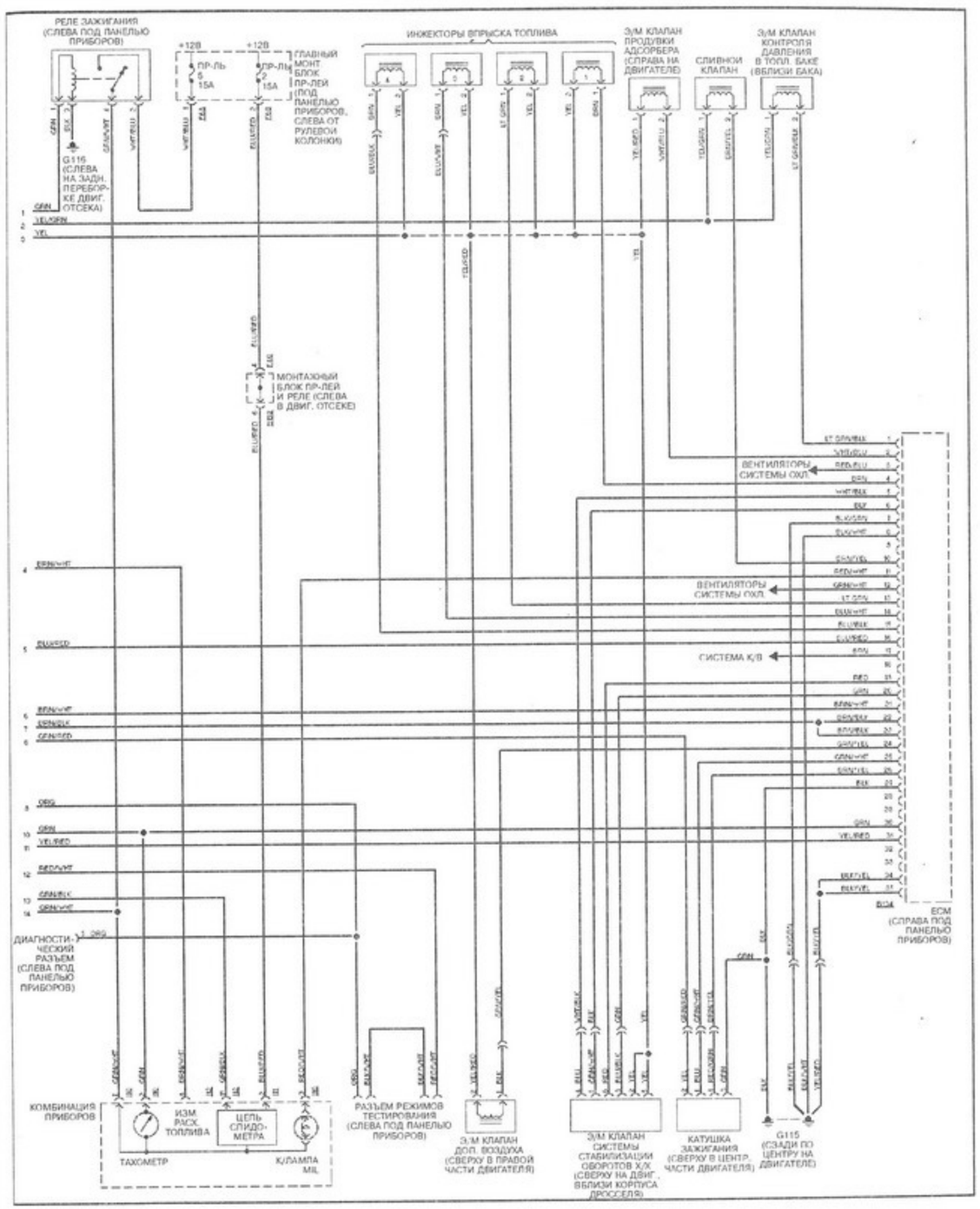


Схема 5 Система управления двигателем (модели 2.5 л) (3 из 3)

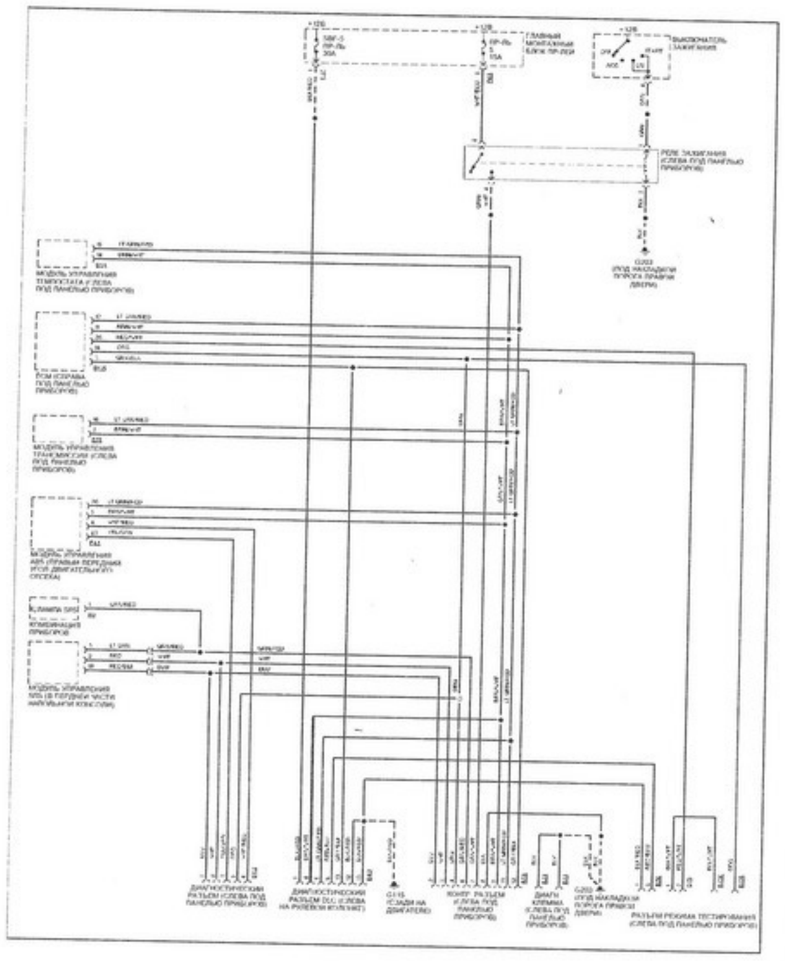


Схема 6 Диагностические разъемы

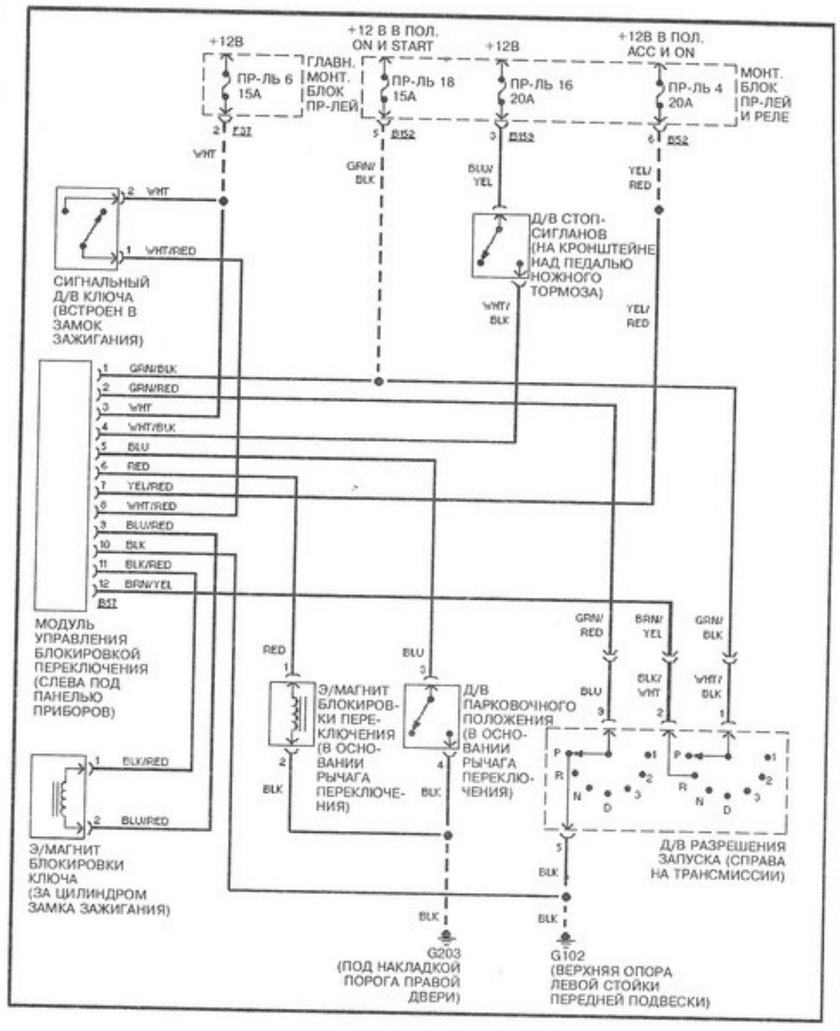


Схема 7 Блокировка переключения

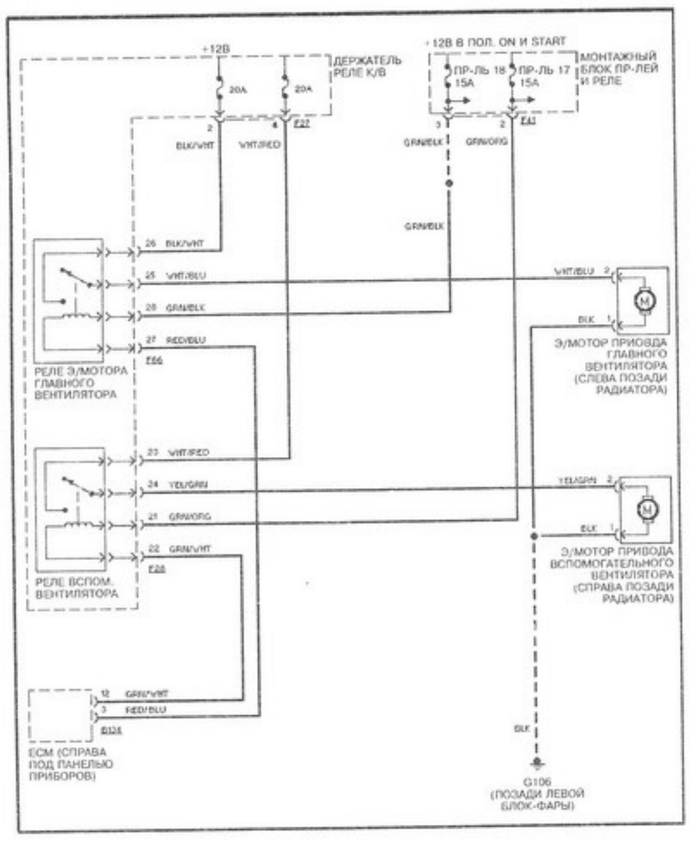


Схема 8 Вентиляторы системы охлаждения

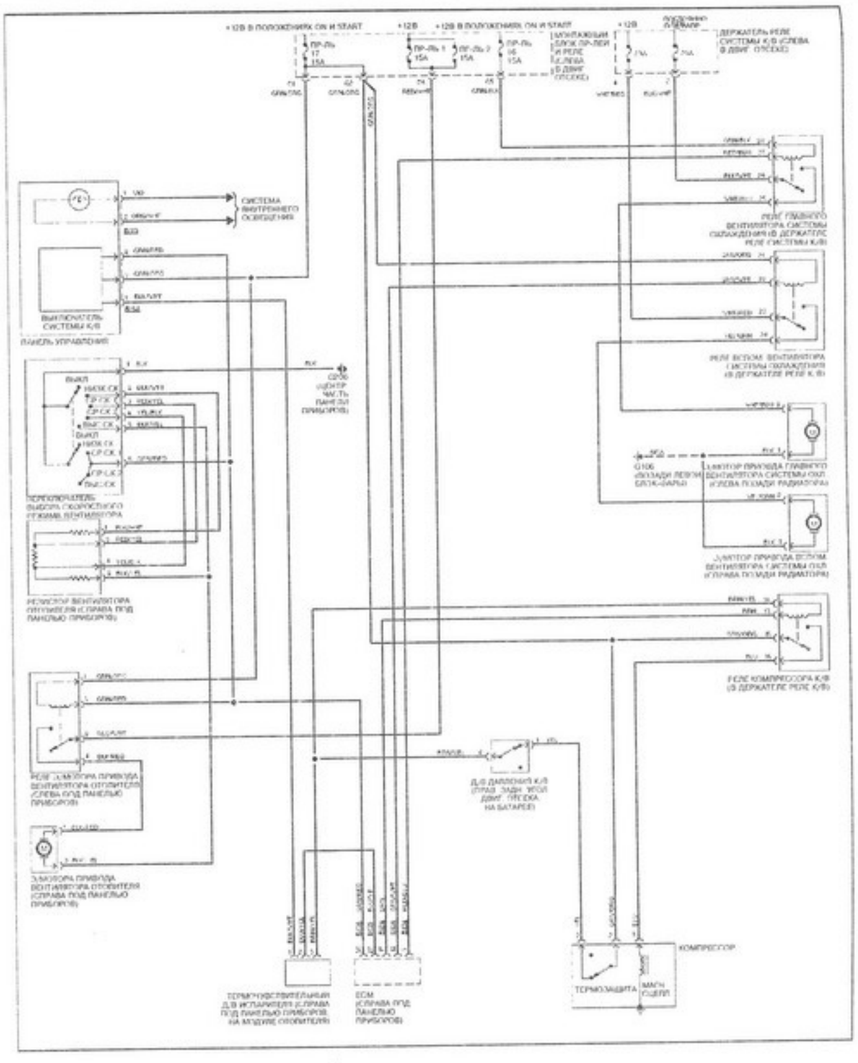


Схема 9 Система кондиционирования воздуха с ручным управлением

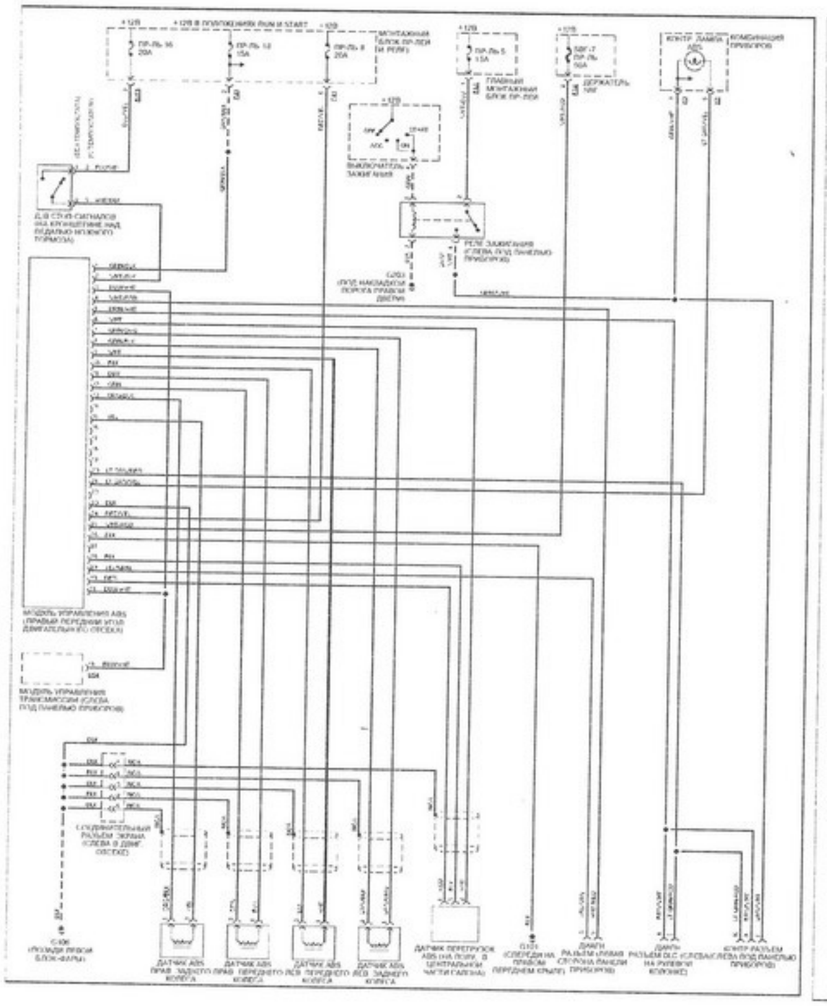


Схема 10 ABS

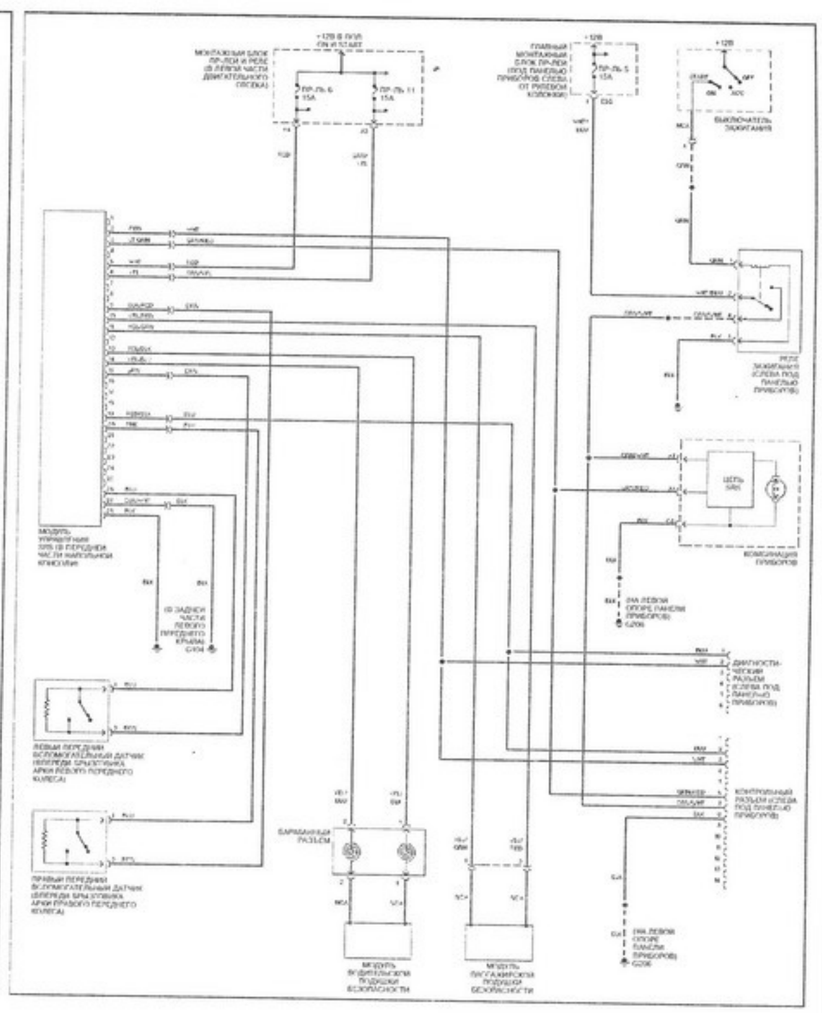


Схема 11 SRS

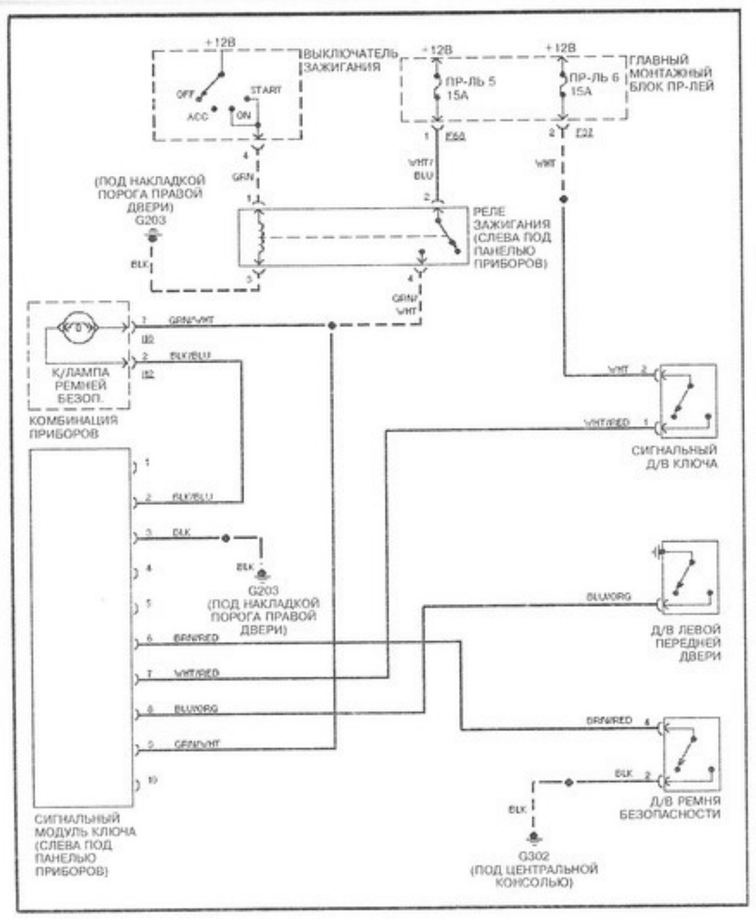


Схема 12 Сигнальная система предупреждения

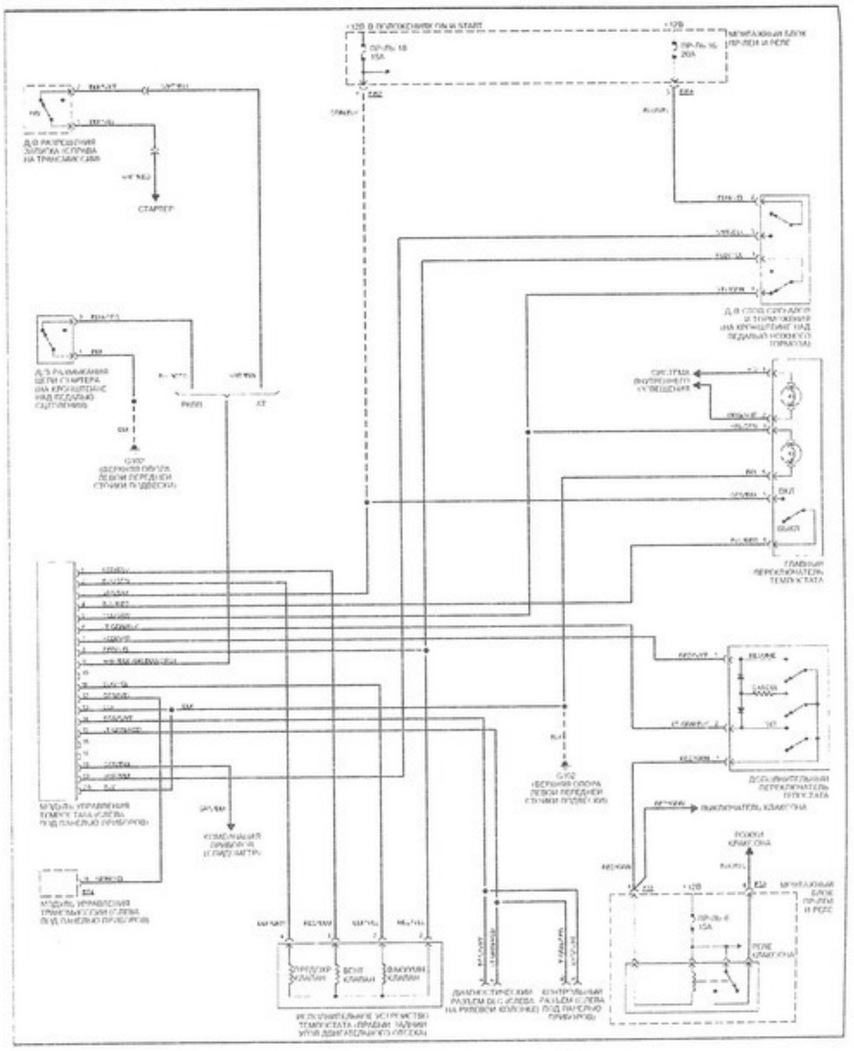
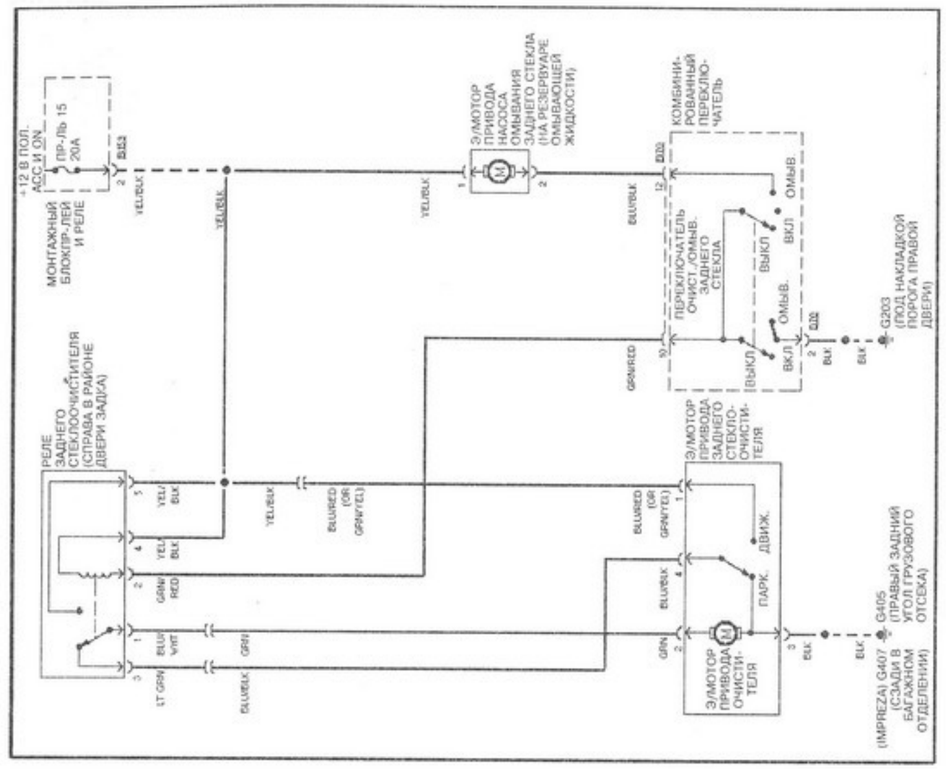


Схема 13 Темпостат



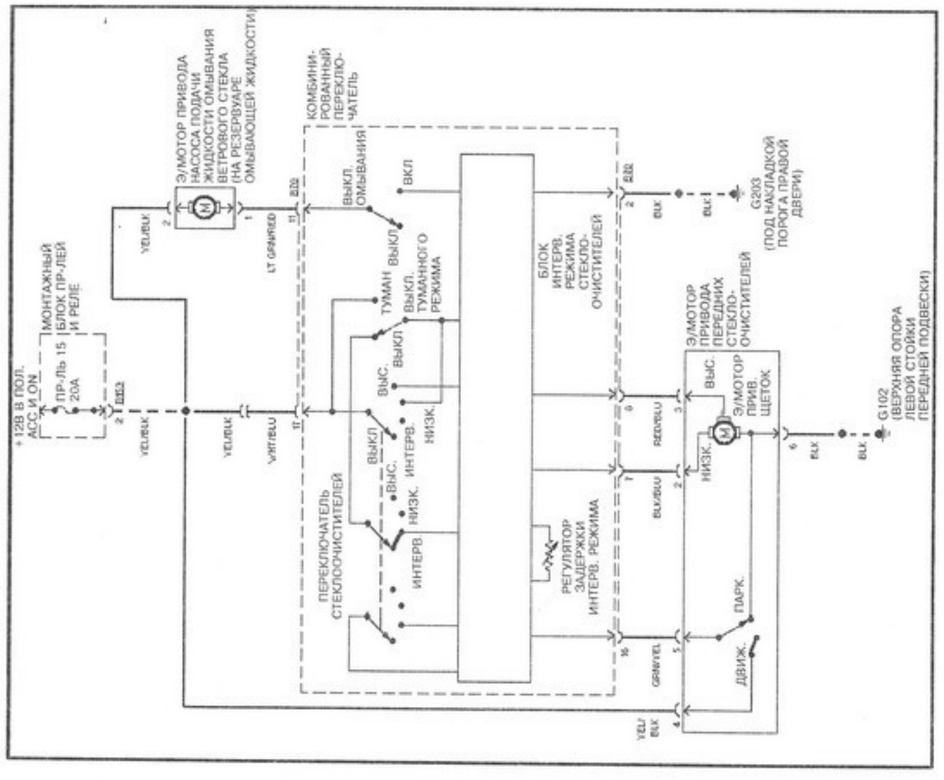


Схема 15 Очиститель/омыватель заднего стекла

Схема 14 Очистители/омыватели ветрового стекла

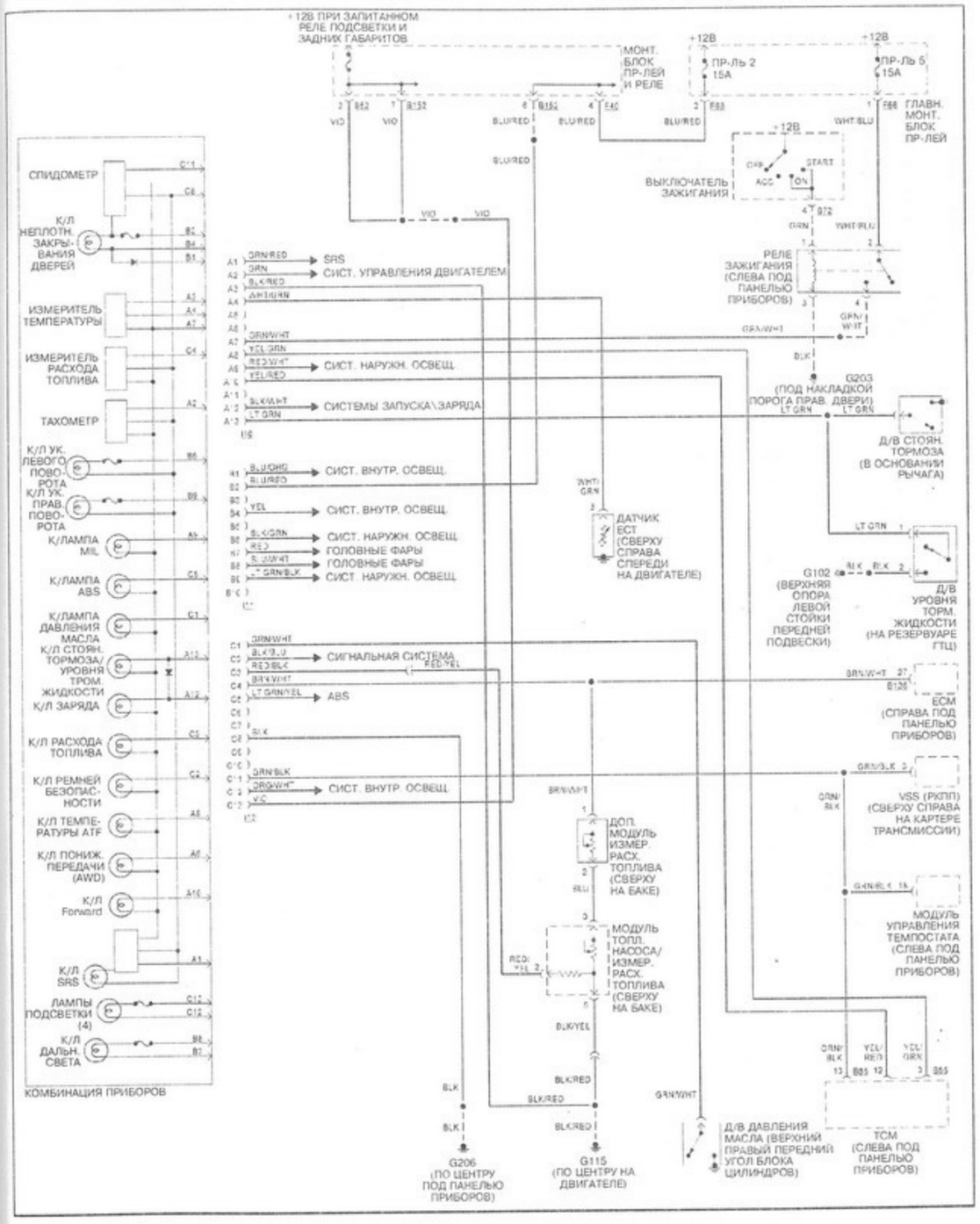


Схема 16 Комбинация приборов

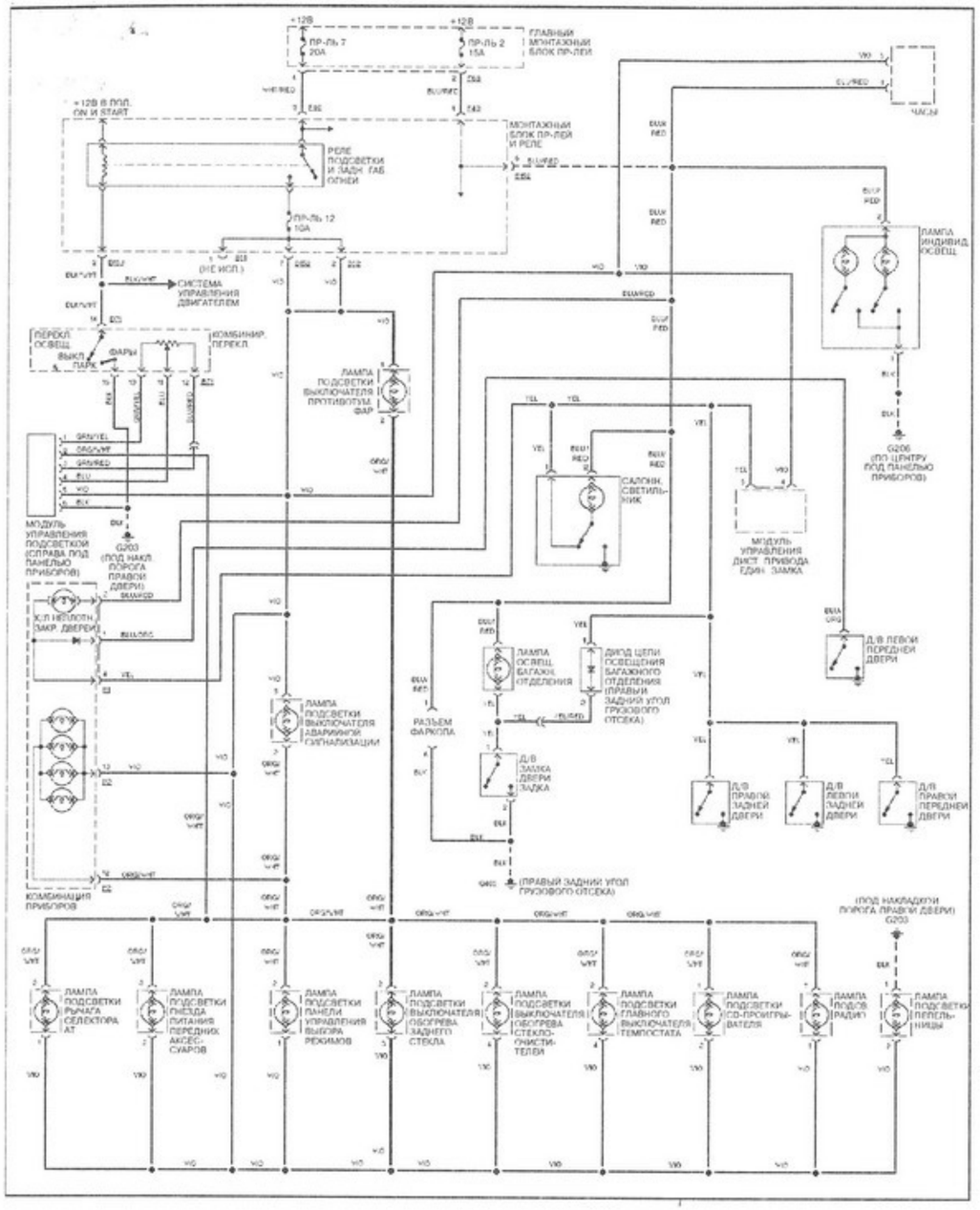


Схема 17 Внутреннее освещение

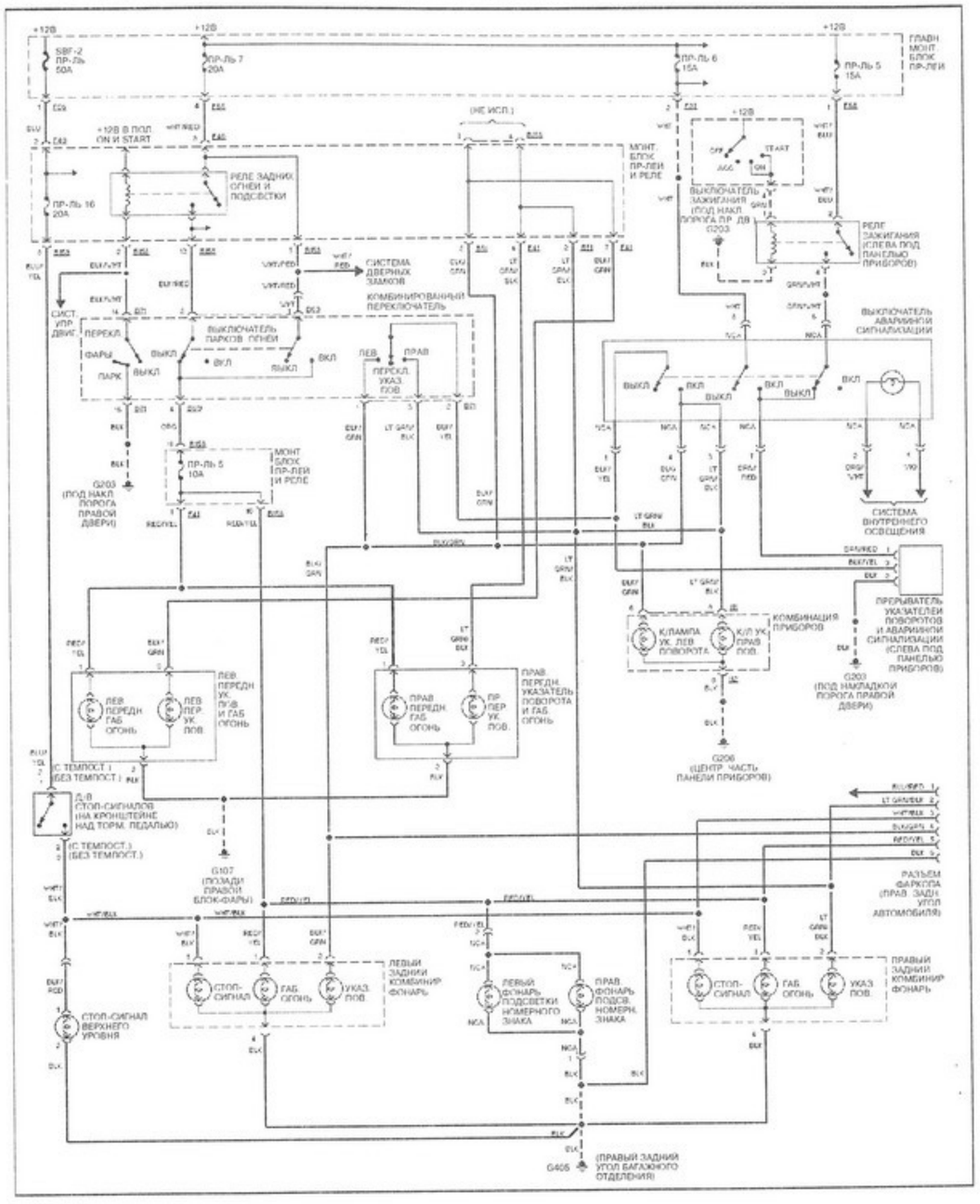


Схема 18 Наружные осветительные и сигнальные приборы

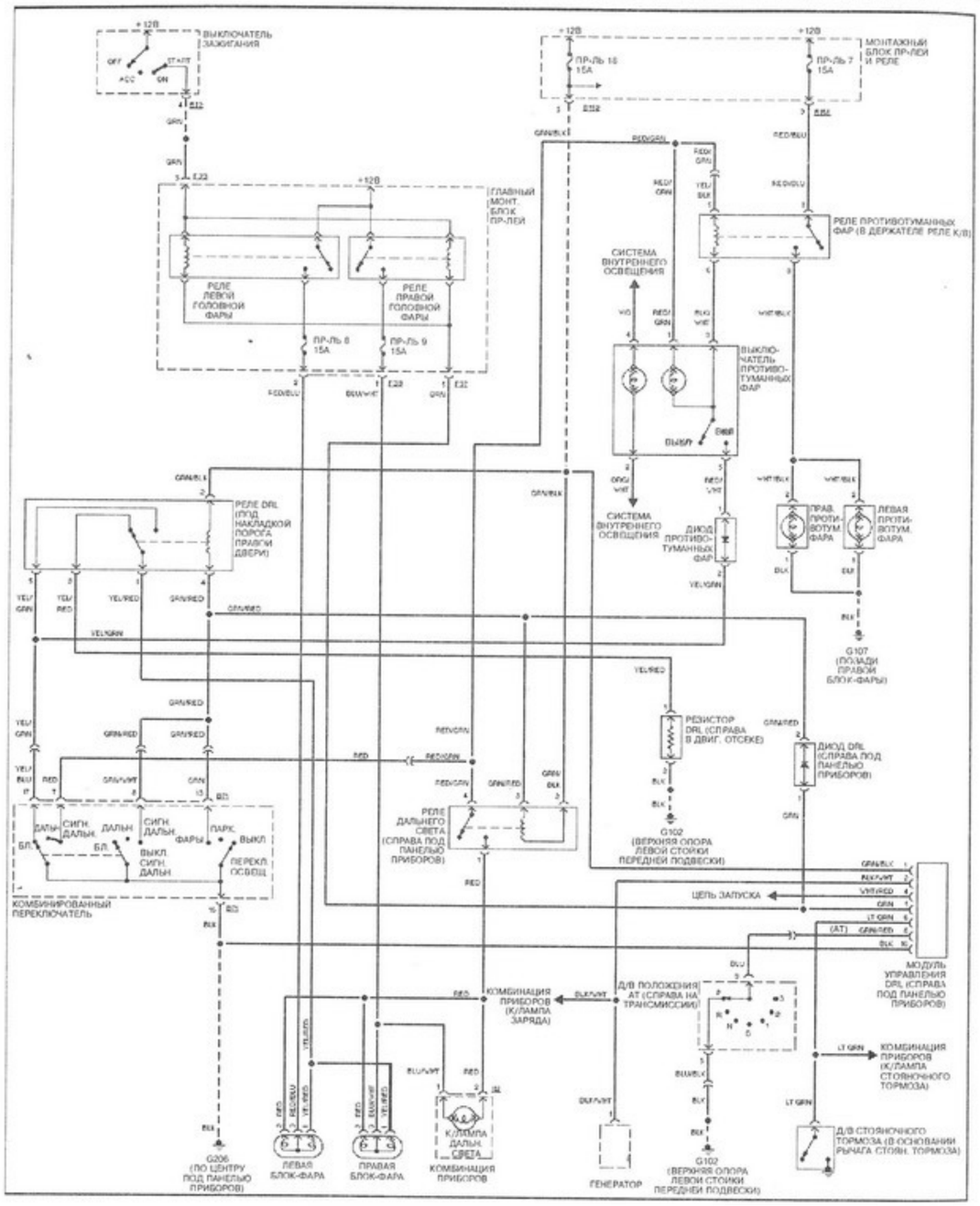


Схема 19 Фары (модели, оборудованные системой DRL)

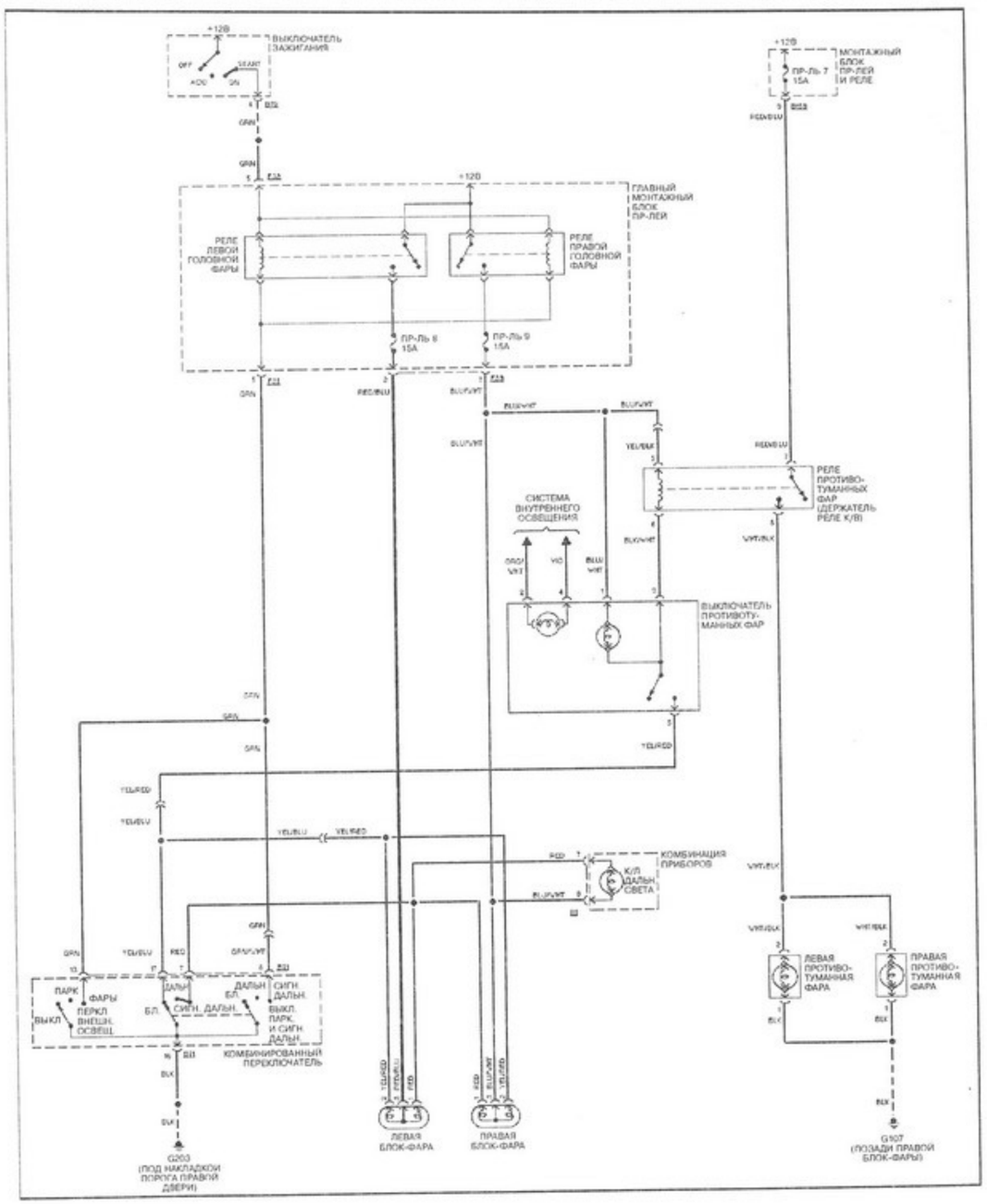


Схема 20 Фары (модели без DRL)

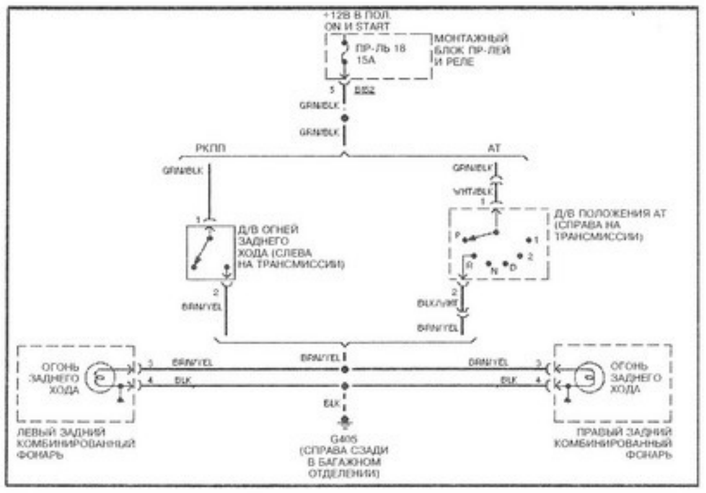


Схема 21 Огни заднего хода

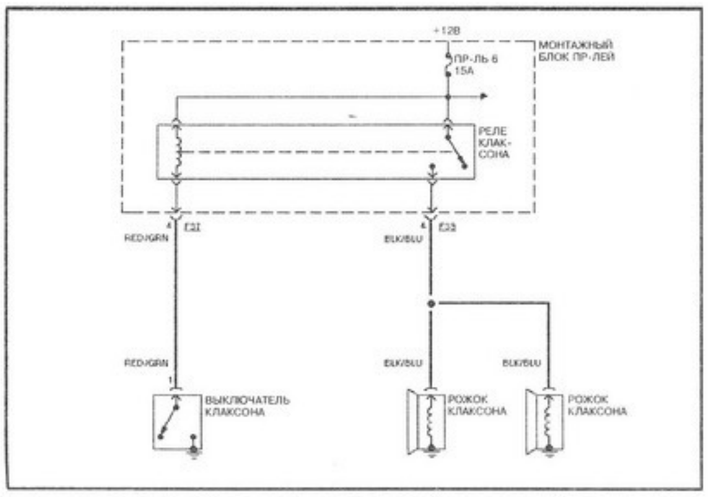


Схема 22 Клаксон

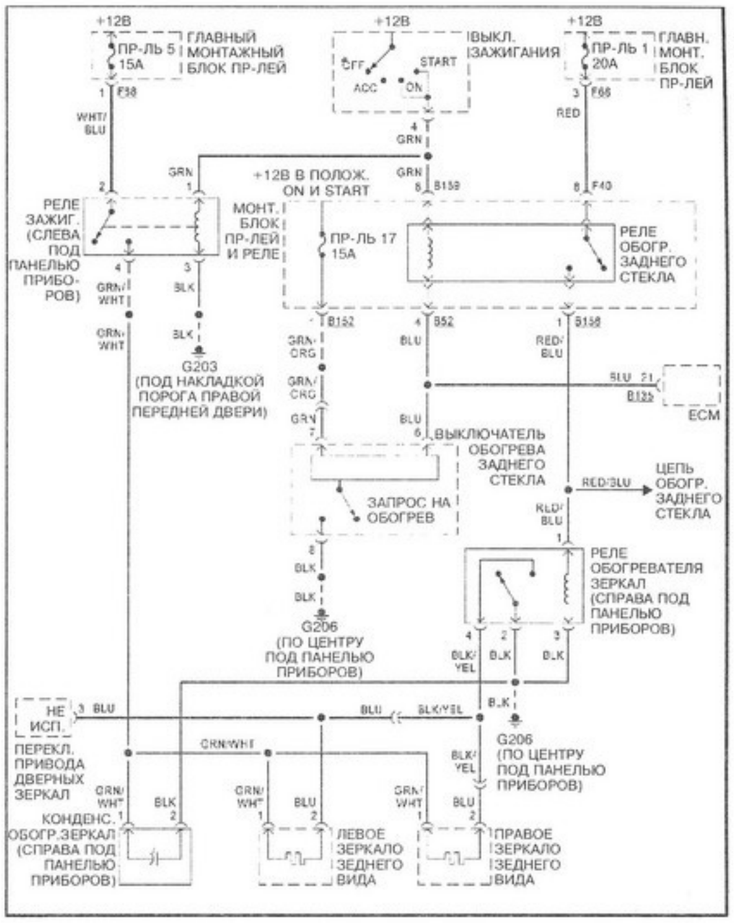


Схема 23 Обогрев дверных зеркал заднего вида

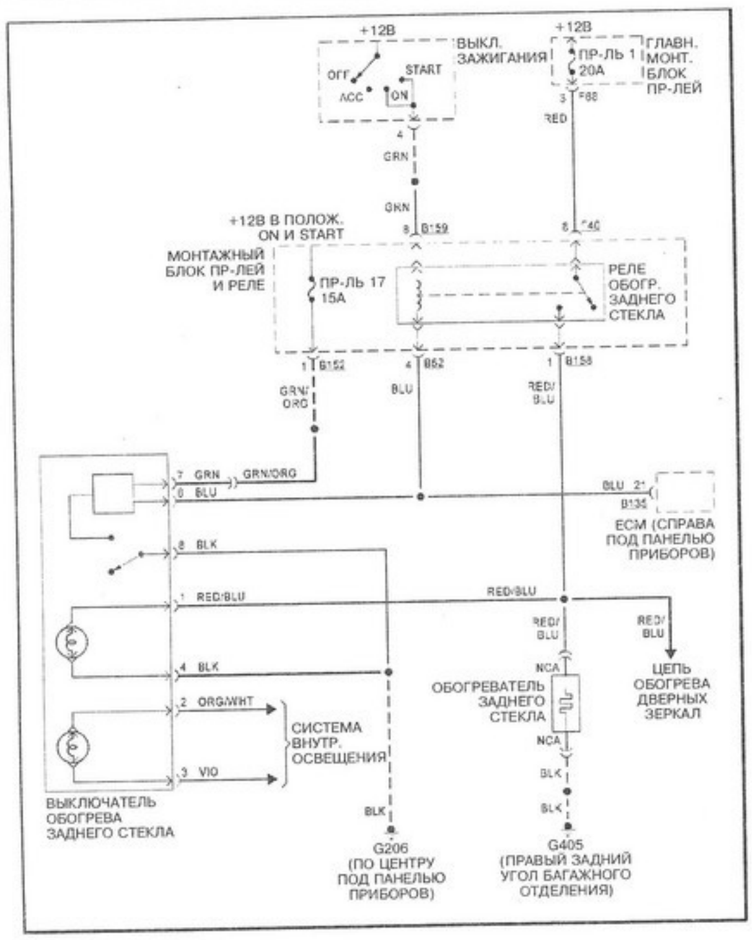


Схема 24 Обогрев заднего стекла

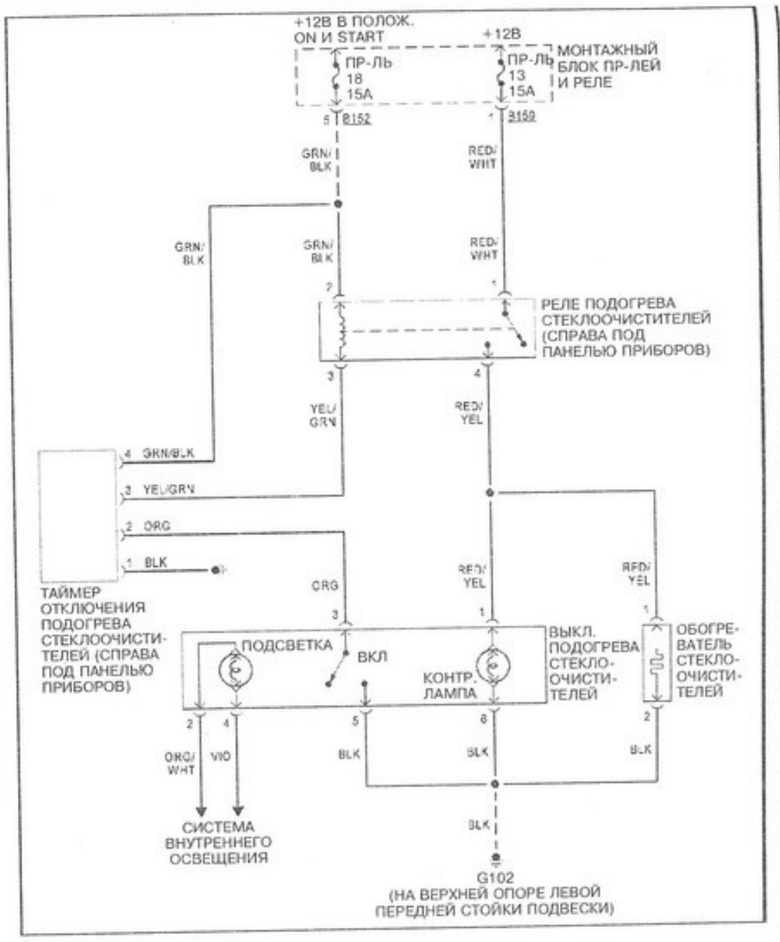


Схема 25 Обогрев стекла в районе стеклоочистителей

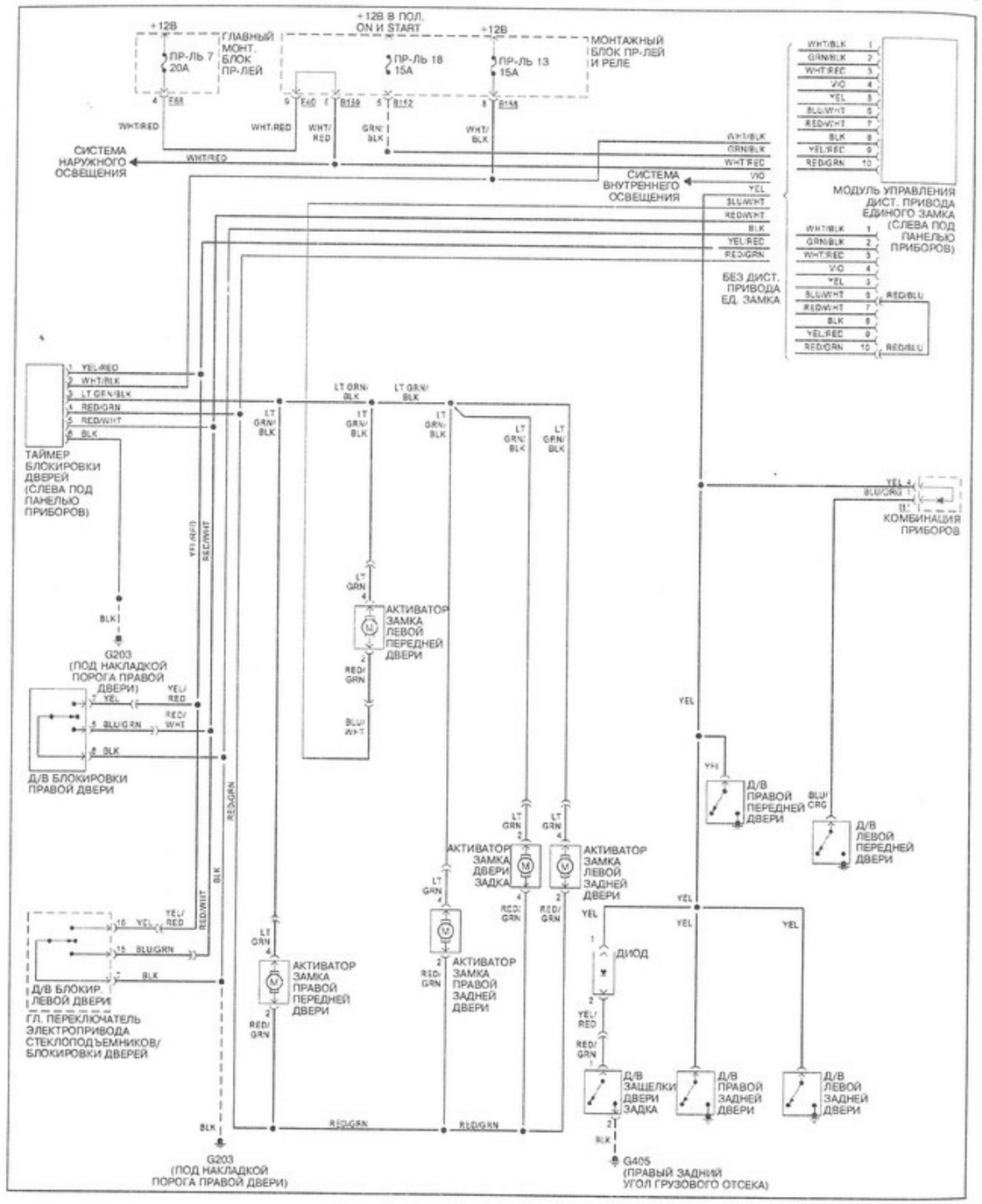


Схема 26 Электропривод дверных замков

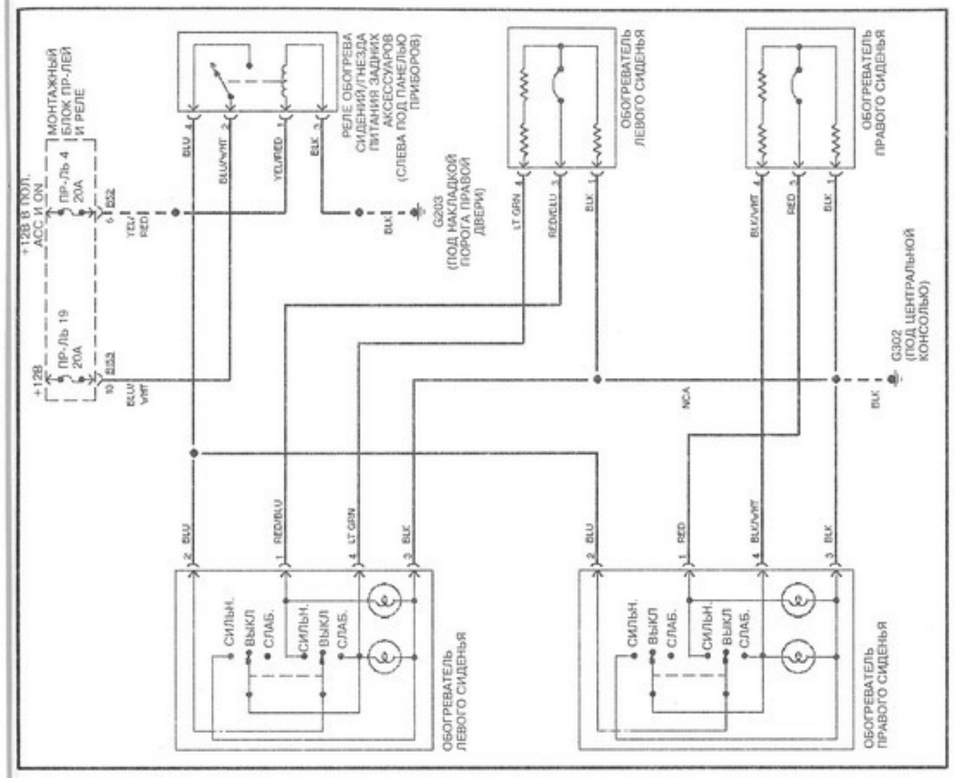


Схема 28 Обогрев сидений

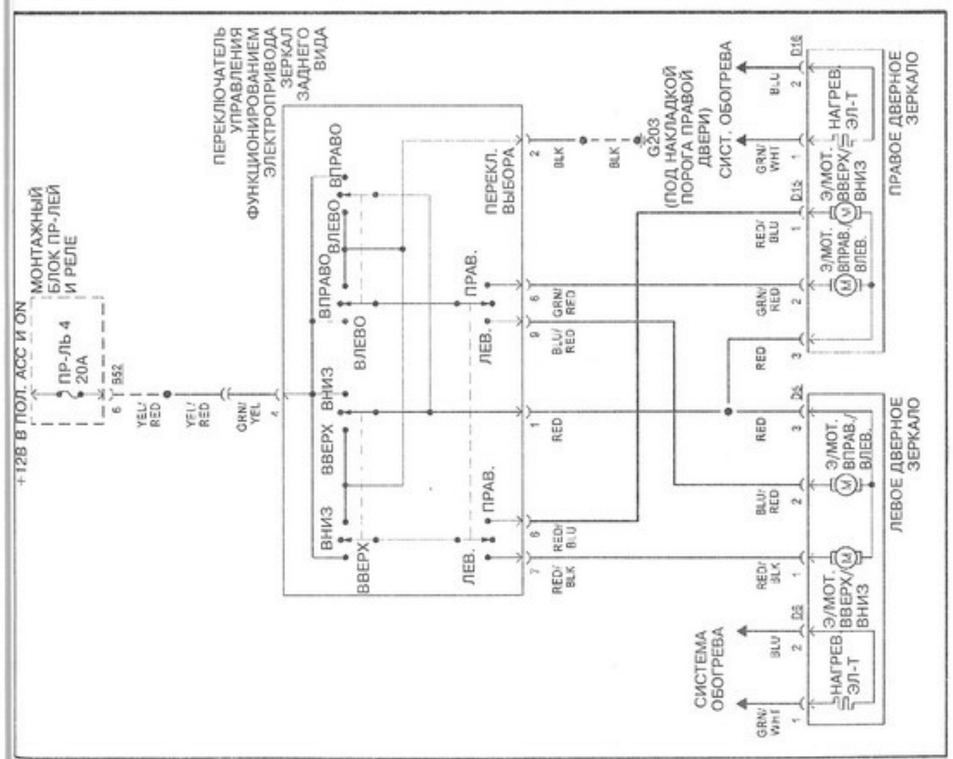


Схема 27 Электропривод дверных зеркал заднего вида

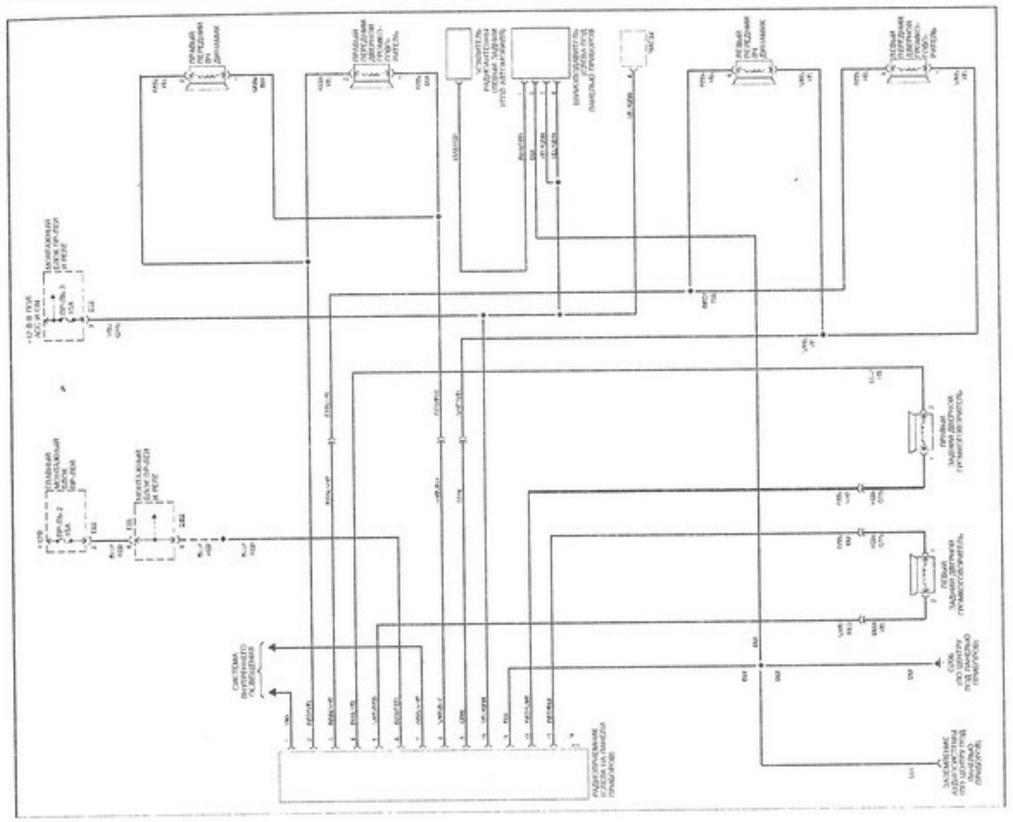


Схема 30 Радиоприемник

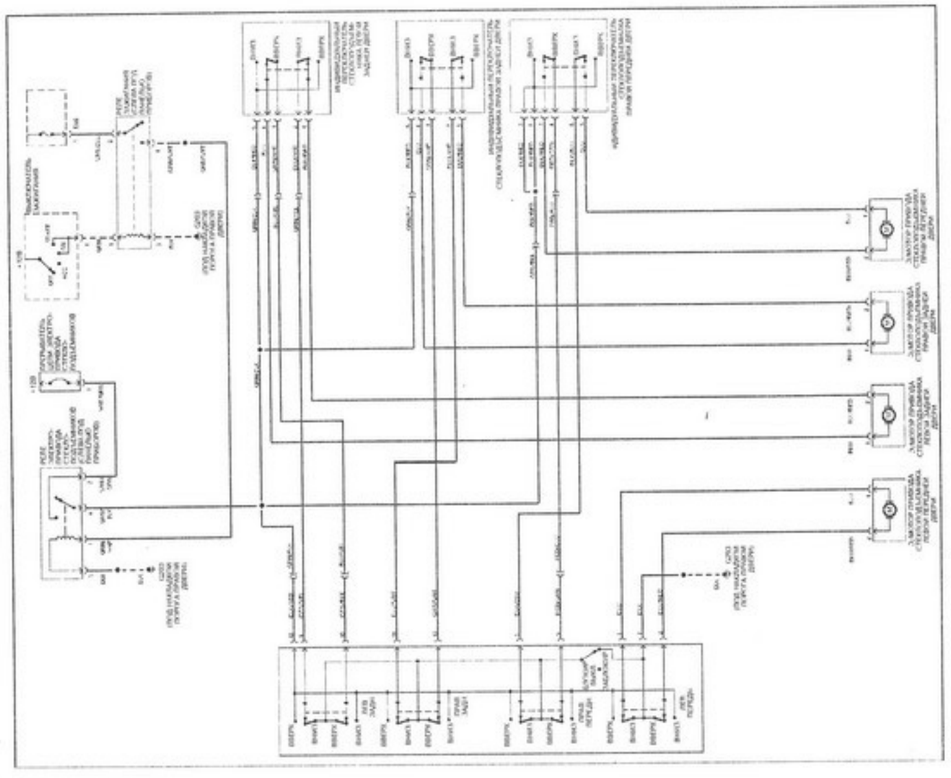


Схема 29 Электропривод регуляторов стеклоподъемников

Список используемых аббревиатур

Русские

БМС	Бензо-маслостойкие (материалы)
ВВ	Высоковольтные (провода)
ВМТ	Верхняя мертвая точка
ГИБДД	Государственная инспекция безопасности дорожного движения
ГРМ	Газораспределительный механизм
ГСМ	Горюче-смазочные материалы
ГТЦ	Главный тормозной цилиндр
ДП	Диаметральная плоскость автомобиля
ДУ	Дистанционное управление
К/В	Кондиционер воздуха
ЛКП	Лакокрасочное покрытие
НВ	Низковольтные (провода)
НМТ	Нижняя мертвая точка
ОЗУ (RAM)	Оперативное запоминающее устройство
ПДД	Правила дорожного движения
ПЗУ (ROM)	Постоянное запоминающее устройство
ПТС	Паспорт транспортного средства
РКПП	Ручная коробка переключения передач
ТНВД	Топливный насос высокого давления
ТЭН	Термоэлектронагревательный элемент
ФУМ (лента)	Фторопласт-уплотнительный материал (для герметизации и облегчения заворачивания резьбовых соединений)
ШРУС	Шарнир равных угловых скоростей

Латинские

4WD = AWD	Полный привод
4WS	Полный рулевой привод (на передние и задние колеса)
ABS	Система антиблокировки тормозов
ACIS	Система акустического управления подмешиванием воздуха
Active-ECS	Активная подвеска с электронным управлением
ADD	(Устройство) автоматического отключения дифференциала
ASCD	Устройство автоматического контроля скорости моделей с РКПП
ASV	Воздушный клапан-переключатель
AWD = 4WD	Полноприводные модели
BARO	(Датчик) атмосферного давления
BCM	Кузовной модуль управления
BOO	(Датчик-выключатель) включения/выключения тормозов
BPP	(Датчик-выключатель) положения педали ножного тормоза
BPT	Датчик противодавления EGR
CKF	(Датчик) флуктуаций коленчатого вала
CKP	(Датчик) положения коленчатого вала
CMP	Датчик положения распределительного вала
CTS	Датчик температуры охлаждающей жидкости
CVT	Бесступенчатая автоматическая трансмиссия
CYP	Датчик положения поршней
DIS	Системы прямого зажигания (без распределителя)
DLC	Диагностический разъем считывания базы данных
DRL	Ходовые огни светлого времени суток
DTC	Код диагностики неисправностей
DTI (измеритель)	Циферблатный измеритель плунжерного типа
ECT	Датчик температуры охлаждающей жидкости двигателя
ECM	Электронный модуль управления (бортовой процессор)
ECCS	Система электронного впрыска топлива
ECS = Active-ECS	
ECU	Электронный блок управления
EEC = EVAP	
EFI	Система впрыска топлива
EGR	(Система) рециркуляции отработавших газов
Клапан EGRC	Электромагнитный клапан управления EGR
ELD	Детектор контроля электрических нагрузок
EPS	Система гидроусиления руля с электронным управлением
EVAP	Система улавливания топливных испарений
(Клапан) FIA	Воздушный клапан корректировки состава воздушно-топливной смеси
FICD	Устройство компенсации оборотов быстрого холостого хода
(Клапан) FIT	Термочувствительный клапан оборотов быстрого холостого хода
FWD	Переднеприводные модели
GVWR	Номинальная масса брутто автомобиля
GRVW	Максимальная допустимая нагрузка на оси транспортного средства
HCU	Гидравлический модулятор ABS
IAB	(Камера) перепускания всасываемого воздуха
IAC	(Клапан) стабилизации оборотов холостого хода
IAT	(Датчик) температуры всасываемого воздуха
ICM	Модуль управления зажиганием
ISC	(Система) стабилизации оборотов холостого хода
LSP & BV	Чувствительный к уровню загрузки автомобиля/перепускной клапан
MAF	(Датчик) измерения массы воздушного потока
MAP	(Датчик) абсолютного давления во впускном трубопроводе
MIL	Контрольная лампа отказов
MFI = MPI	Распределенный впрыск топлива
MPI (MPFI)	Распределенный впрыск топлива
MTF	Трансмиссионное масло для РКПП
OBD	(Система) бортовой диагностики
OHC	(Двигатель) с верхним расположением распределительного вала
OHV	(Двигатель) с верхним расположением клапанного механизма
ORVR	Система вентиляции топливного бака
PAIR	Система импульсного подмешивания воздуха
PAS	Система гидроусиления руля
PCM	Модуль управления функционированием силового агрегата (бортовой процессор)
PCV	(Система) управляемой вентиляции картера двигателя
PGM-FI	(Система) программируемого впрыска топлива
PGM-IG	Программируемая система зажигания
PNP	(Датчик-выключатель) разрешения запуска (AT)
PROM	(Блок) программируемой памяти считывания
PSP	(Датчик-выключатель) давления системы гидроусиления руля
PTC	Положительный температурный компонент (нагревательного элемента)
SEFI	(Система) последовательного электронного впрыска топлива
SFI	Система последовательного (распределенного) впрыска топлива
SPFI	Центральный впрыск топлива
SRS	Система дополнительной безопасности (Подушка безопасности)
TCC	Блокирующийся преобразователь вращения AT
TCL (TCS)	Антипробуксовочная система
TCM	Модуль управления трансмиссией
TCS (TCL)	Антипробуксовочная система
TDC	ВМТ (Верхняя мертвая точка)
TPS	Датчик положения дроссельной заслонки
TVV	Термовакуумный клапан
TWC	Трехфункциональный каталитический преобразователь
VECI	Информационный ярлык систем снижения токсичности отработавших газов
VIN	Идентификационный номер автомобиля
VRIS	Индукционная система подмешивания воздуха
VSS	Датчик скорости движения автомобиля
VSV	Вакуумный клапан-выключатель
VTV	Клапан передачи разрежения
VTEC	Электронная система корректировки фаз газораспределения
λ-зонд	Кислородный датчик

Попков О.Н.

П38 Устройство, обслуживание, ремонт и эксплутация автомобилей Subaru Forester. Учебное пособие. Руководство №178.— СПб.: Издательство "РОКО", 2005.— 354 с.: с ил.— (Серия «Арус»).

ISBN 5-89744-061-1

Руководство составлено на основе опыта работы станции техобслуживания "Subaru Center" С-Петербург и содержит технические характеристики, описания ремонта отдельных узлов, раздел, посвященный поиску и устранению неисправностей и рекомендации по техническому обслуживанию автомобилей Subaru Forester.

Отдельная Глава предназначена для знакомства владельца автомобиля с органами его управления и приемами безопасной эксплуатации.

Для владельцев автомобилей и работников авторемонтных мастерских.

В связи с тем что фирма-производитель постоянно вносит изменения в конструкцию автомобиля, издательство не несет ответственности за возможные расхождения параметров Вашего автомобиля с данными, представленными в Руководстве.

За возможные механические повреждения автомобиля и полученные травмы, связанные с самостоятельным ремонтом автомобиля, издательство ответственности не несет.

Издание находится под охраной авторского права.

Ни одна часть данной публикации не разрешается для воспроизведения, переноса на другие носители информации и хранения в любой форме без письменного разрешения владельца авторского права.

УДК 629.114.3:630.113/.116
ББК 39.33-04

SUBARU FORESTER

Издание переработанное и дополненное

Сдано в набор 13.09.2005 Подписано в печать 09.11.2005
Формат бумаги 60x84 1/8. Бумага офс. № 1. Усл. печ. л. 44,25. Тираж 3000 экз. Заказ № 201
Отпечатано с готовых диапозитивов в типографии ООО "А-принт"
Налоговая льгота - общероссийский классификатор продукции ОК-00-93,
том 2; 953000 - книги, брошюры.

Приглашаются к сотрудничеству книготорговые организации и предприятия автосервиса

Internet **http://arus.spb.ru/**
http://www.wplus.net/pp/Autobooks/

E-mail **shegal@arus.spb.ru**
shegal@mail.wplus.net

Официальный торговый представитель на Украине:
Автоинформ, г. Харьков, тел: (10-38-057) 712-3189, 712-0431, e-mail: base@online.kharkiv.com

Размещение рекламной информации
тел. (095) 675-98-16, 675-98-34, e-mail: Info@mmh.ru
www.mmh.ru

SUBARU
Forester

В этом руководстве:

Subaru Forester с 4-цилиндровыми 16-клапанными оппозитными бензиновыми двигателями 2.0 и 2.5 л, в вариантах DOHC – с турбонаддувом и SOHC – без турбонаддува, оборудованные 5-ступенчатой РКПП, либо 4-ступенчатой АТ, выпускаемые с 03.97 г.

Сотни иллюстраций показывают органы управления и отдельные этапы работ. Разделы, посвященные быстрому и простому поиску неисправностей, помогают в устранении неполадок. Электрические схемы помогают быстро обнаружить неисправности в электрической системе и облегчают установку дополнительного оборудования. Здесь Вы найдете данные по ремонту:

- двигателя
- системы питания
- системы выпуска отработавших газов
- сцепления
- коробки передач
- подвесок
- рулевого управления
- тормозов
- колес и шин
- кузова
- электрооборудования

а также рекомендации по техническому обслуживанию и диагностике электронных систем управления. Приведены диагностические коды и осциллограммы сигналов в управляющих цепях.

Отдельная Глава предназначена для знакомства владельца автомобиля с органами его управления и приемами эксплуатации.

Руководства этой серии незаменимы. Их выгодно отличает полнота и качество предоставленного материала, профессионализм составителей, а также невысокие отпускные цены издательства.

ISBN 5-89744-061-1

"АРУС"

SUBARU ЦЕНТР
ОПЫТ РАБОТЫ
12 ЛЕТ

DAIHATSU

ЗАПЧАСТИ | ПРИНИМАЕМ АМ В ЗАЧЁТ | ИНОМАРКИ ххх
специализированный сервис + компьютерная диагностика
+ запчасти + ремонт двигателей + продажа и обмен автомобилей

195273, С-Пб., Пискаревский пр., 119
Тел.: (812) 715-63-49, 715-89-89, 493-19-02, 493-19-04