

АВТОМОБИЛИ



HYUNDAI

ELANTRA • LANTRA

Выпуска 1990-2005 годов

Бензиновые двигатели: 1,6; 1,8; 2,0 л



СЕРИЯ

**Ремонт в дороге
Ремонт в гараже**

практическое руководство •

Автомобили

HYUNDAI

ELANTRA • LANTRA

Выпуска 1990 - 2005 годов

Бензиновые двигатели: 1,6; 1,8; 2,0 л

**с
е
р
и
я**

**Ремонт в дороге
Ремонт в гараже**

Практическое руководство

ББК 39.335.5
УДК 626.114.6
П48

В. Покрышкин. Автомобили HYUNDAI ELANTRA, LANTRA. Выпуска 1990-2005 годов. Бензиновые двигатели: 1,6; 1,8; 2,0 л. Практическое руководство. "Сверчок Ъ", 2005 г., 248 с.

В настоящем руководстве рассматриваются методы ремонта автомобилей **Hyundai Elantra и Lantra** выпуска 1990- 2005 годов, а также неисправности, их диагностика и устранение.

В руководстве описана конструкция автомобилей, изложены последовательно и подробно различные сборочно-разборочные операции, ремонтные и регулировочные работы на автомобилях. Описаны приемы работ в условиях специализированной мастерской с использованием специальных приспособлений. Также даны конкретные рекомендации по уходу за автомобилем в условиях домашней мастерской.

Руководство предназначено для технически грамотных автовладельцев, а также для работников СТО и ремонтных мастерских.

В данном руководстве даны характеристики, относящиеся ко всем вариантам указанных автомобилей, поэтому часть информации не имеет отношения именно к Вашей машине.

Поскольку конструкция автомобиля и технологический процесс его производства постоянно совершенствовались, приведенные в книге данные могут не соответствовать конкретной модификации автомобиля. Иллюстрации и техническая информация были действительны на момент отправки книги в печать.

Из-за ограничения объёма настоящего издания в руководстве могут отсутствовать ответы на некоторые вопросы конкретных пользователей, возникшие в результате эксплуатации конкретного автомобиля.

Мы не несём ответственности за какие-либо неточности или упущения в данном руководстве, но предприняли всё возможное, чтобы сделать его максимально понятным и точным.

Издательство не отвечает за травмы, полученные в ходе ремонта или вред, причинённый технике в результате неумелых действий и нарушения техники безопасности.

Будем благодарны всем, приславшим свои замечания и рекомендации издательству.

ISBN 5-98842-021-4

Издательство "Сверчок Ъ"
т.: (86354) 6-21-37, т/ф: 5-74-43

- Продажа книг*
- Широкий ассортимент*
- Скидки - для развития
Вашего бизнеса*

ВВЕДЕНИЕ

Эта книга является практическим руководством по ремонту автомобилей Hyundai Elantra, Lantra, выпускавшихся с 1990 г. по настоящее время. В ней подробно рассматривается конструкция автомобилей, диагностика неисправностей и различные методы их устранения.

Книга отличается от аналогичных изданий серьезным подходом к ремонту автомобиля, наличием множества сведений, необходимых для правильного понимания работы всех систем автомобиля и проведения грамотного ремонта.

Ценность рекомендаций авторов заключается в том, что они основаны, с одной стороны, на глубоком теоретическом знании процессов, происходящих в автомобиле во время его работы и, с другой стороны, на практическом опыте ремонта автомобиля «собственными руками». Поэтому данное руководство является незаменимым для тех, кто занимается профессиональным авторемонтом и автосервисом, а также хочет изучить устройство и принципы работы современных автомобилей.

Но главная задача этой книги – помочь автолюбителю в ремонте его машины.

Ремонт современной иномарки многим представляется чрезвычайно сложным делом, которое не под силу обычному автолюбителю. Прочитав нашу книгу, вы убедитесь, что это вовсе не так. Мы предлагаем совершенно новый подход к ремонту, преимущество которого состоит в его доступности для самого широкого круга читателей-автолюбителей.

Существует мнение, что ремонт автомобиля лучше предоставить специалистам. Конечно, можно поехать на дорогую станцию техобслуживания, где стоимость одного часа работы диагностического оборудования измеряется в десятках, а то и сотнях условных единиц. А можно, пользуясь нашим руководством, провести несложные проверки и измерения, найти неисправности датчиков и исполнительных механизмов, не обращаясь

к анализаторам и дорогостоящим приборам, и значительно уменьшить свои затраты на ремонт автомобиля.

Но, допустим, вы, по каким-то причинам, предпочли обратиться на станцию техобслуживания для проведения ремонта. Вы должны знать, что механики не всегда достаточно хорошо разбираются в ремонте сложных систем современного автомобиля. Иные горе-мастера, изображая полную компетентность, могут так «отремонтировать» ваш автомобиль, что он в ближайшее время снова начнет доставлять проблемы. А это значит – новый ремонт и новые расходы... Кроме того, некоторые недобросовестные работники СТО могут намеренно завышать стоимость необходимого ремонта, зная, что вы все равно вынуждены будете поверить им на слово.

Наше руководство поможет вам разобраться, в чем заключается неисправность автомобиля и что необходимо предпринять для ее устранения. Для того чтобы избежать разочарования и ненужных трат, прочтите эту книгу. И вы станете экспертом по ремонту вашей машины!

Может быть, вы уже отремонтировали сами свой автомобиль и не раз? И теперь вы спрашиваете себя: «Что еще может дать мне эта книга? Я отлично знаю свою машину!» Возможно, это так и есть. Однако очень немногие автолюбители, самостоятельно ремонтирующие свой автомобиль, делают это правильно. А ведь правильная организация рабочего места и соблюдение оптимального порядка ремонтных операции позволяют в несколько раз сократить затраты времени и сил на ремонт! Описанные нами приемы работы универсальны и основаны на практическом опыте ремонта. Выполнение рекомендаций по последовательности ремонтных операций поможет вам отремонтировать машину быстро и качественно.

Зачастую, приступая к ремонту, неопытный автолюбитель подвергает свое здоровье серьезной опасности: ведь при

проведении ремонтных работ ему придется иметь дело с режущими инструментами, механизмами, взрывоопасными и высокотоксичными веществами... Вопросы вашей безопасности во время ремонта уделено в этой книге самое пристальное внимание. Ознакомьтесь с правилами техники безопасности при проведении ремонта и неукоснительно соблюдайте их. Незнание этих простых правил приводит к очень печальным последствиям.

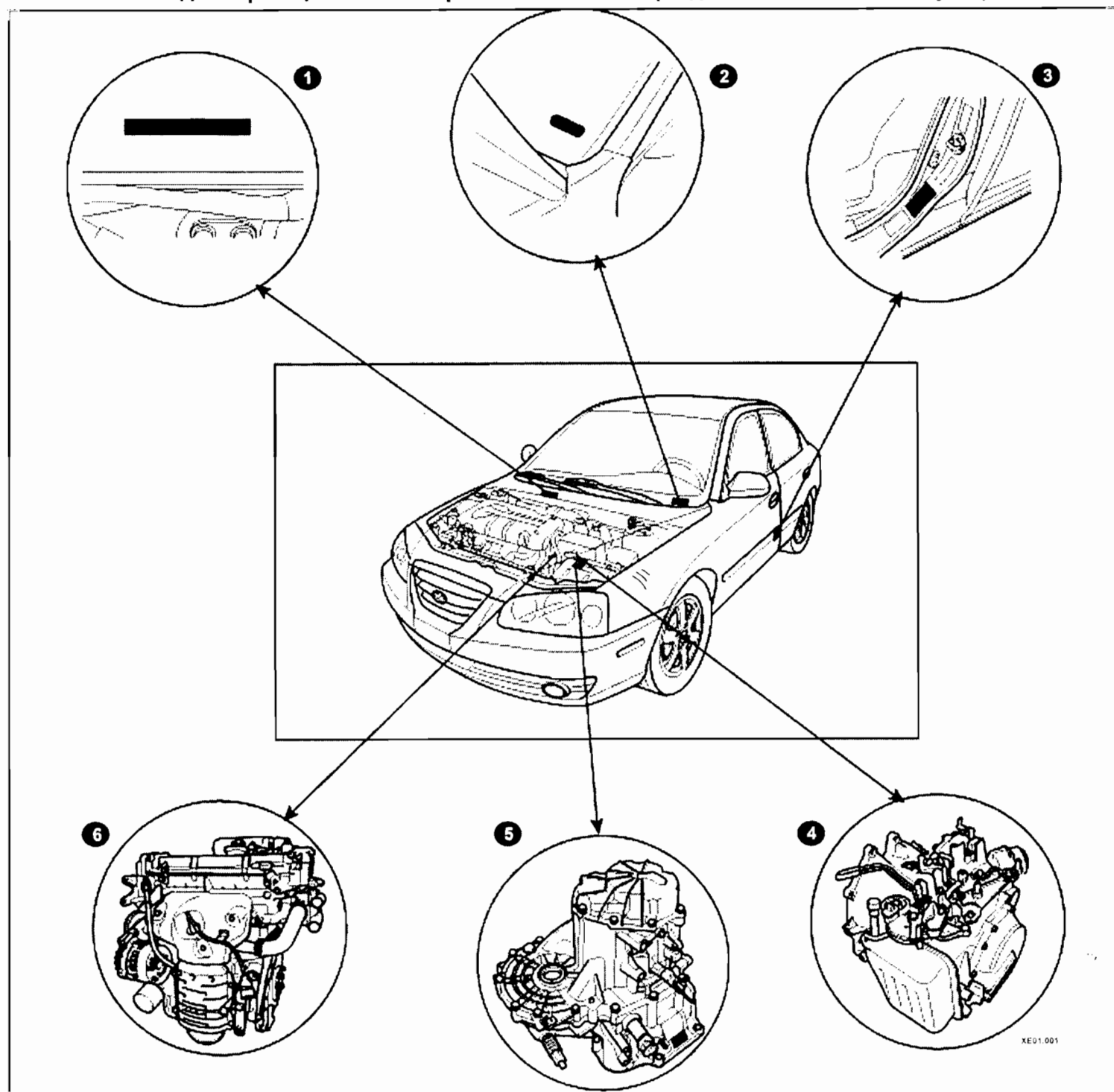
Создавая эту книгу, авторы постарались как можно подробнее изучить и передать все нюансы ремонта наиболее часто встречающихся моделей Hyundai Elantra, Lantra. Множество рисунков и схем помогут вам безошибочно разобраться в неисправностях вашей машины и ликвидировать их. Но не следует искать в них портретного сходства с вашим автомобилем, так как изменения, модификации и коррективы являются непрерывным процессом при производстве автомобиля и его деталей. Поэтому информация по одному модельному году выпуска автомобиля может не соответствовать моделям, выпущенным позднее (даже с аналогичным названием). Конечно, в рамках одной книги невозможно отразить все многообразие модельного ряда. Читатель перед покупкой книги должен самостоятельно проверить, соответствует ли это руководство его автомобилю, есть ли в нем описание тех узлов и деталей, которые установлены на конкретной машине. При этом в конструкции могут быть незначительные отличия, связанные с модернизацией автомобиля.

Надо понимать, что приемы ремонта на разных моделях аналогичны, поэтому для достижения отличного результата вы должны всего лишь следовать советам автора и тщательно соблюдать рекомендуемый порядок работы, а также правила организации рабочего места и техники безопасности при проведении ремонтных работ.

ИДЕНТИФИКАЦИЯ АВТОМОБИЛЯ/ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РЕМОНТУ

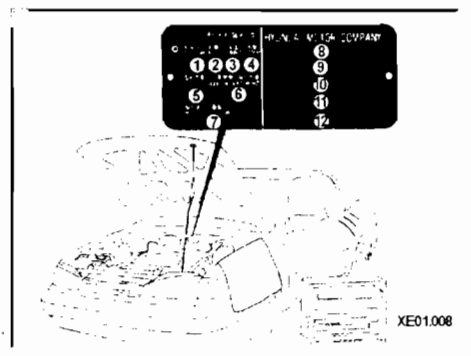
Идентификационные номера автомобиля

Расположение идентификационных номеров на автомобиле (модели 1996-2005 г. выпуска)



1 – идентификационный номер автомобиля (VIN); 2 – пластина с идентификационными номерами автомобиля; 3 – пластина с кодом цвета краски; 4 – номер автоматической коробки передач; 5 – номер механической коробки передач; 6 – номер двигателя.

Расположение пластины с идентификационными номерами автомобиля (модели 1992-1995 г. выпуска)



1 – тип трансмиссии (А – автоматическая коробка передач, Е – 5-ти ступенчатая механическая коробка передач); 2 – передаточное отношение коробки передач; 3 – код цвета краски; 4 – код обслуживания (запасных частей); 5 – код тормозной системы; 6, 7 – дата производства; 8 – идентификационный номер автомобиля (VIN номер); 9 – полная допустимая масса автомобиля; 10 – допустимая масса с прицепом; 11 – нагрузка на переднюю ось автомобиля; 12 – нагрузка на заднюю ось автомобиля.

Идентификационный (VIN) номер автомобиля

Расшифровка идентификационного номера автомобиля

K M H D L 4 3 D 1 3 U 000001

Географическая зона
K - Корея

Изготовитель
M - Hyundai motor Company

Тип транспортного средства
H - пассажирский

Модель автомобиля
J/D - Elantra, Lantra

Комплектация кузова
*L - стандартная (L)
M - люкс (GL)
N - люкс высшего класса (GLS)*

Тип кузова
*4 - 4-х дверный седан
5 - 5-и дверный седан*

Заводской номер

Код завода-изготовителя
U - Ulsan (Korea)

Год выпуска
*N - 1992 1 - 2001
P - 1993 2 - 2002
R - 1994 3 - 2003
S - 1995 4 - 2004
T - 1996 5 - 2005*

Код диагностики

Тип двигателя
*R - 1,6 л
M - 1,8 л
C/D - 2,0 л*

Система безопасности
*3 - Активная система и подушка безопасности
4 - Пассивная система
5 - Подушка безопасности*

Расшифровка идентификационного номера двигателя

G 4 D R R 000001

Топливо двигателя
G - бензин

Тип двигателя
4-х цилиндровый рядный

Модификация двигателя
D; G

Заводской номер

Год выпуска
*N - 1992 1 - 2001
P - 1993 2 - 2002
R - 1994 3 - 2003
S - 1995 4 - 2004
T - 1996 5 - 2005
V - 1997
W - 1998*

Рабочий объем двигателя
*R - 1,6 л; M - 1,8 л;
C/D - 2,0 л*

Расшифровка идентификационного номера механической коробки передач

J 3 2073 000001

Модель
J-M5BF2

Год выпуска
1 - 2001; 2 - 2002 и т.д.

Заводской номер

Передаточное отношение главной передачи
2,073; 3,650

Расшифровка идентификационного номера автоматической коробки передач (АКП)

M 3 M HD 000001

Модель
M - F4A42

Год выпуска
1 - 2001; 2 - 2002 и т.д.

Передаточное отношение главной передачи
M - 3,770

Заводской номер

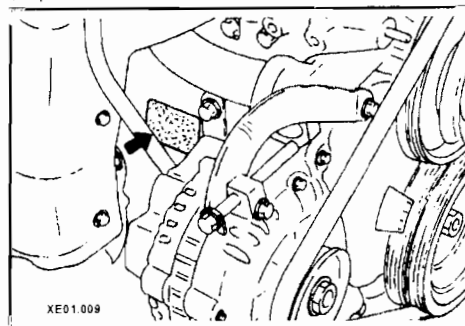
Тип АКП

Модель двигателя
HD - 2,0 л

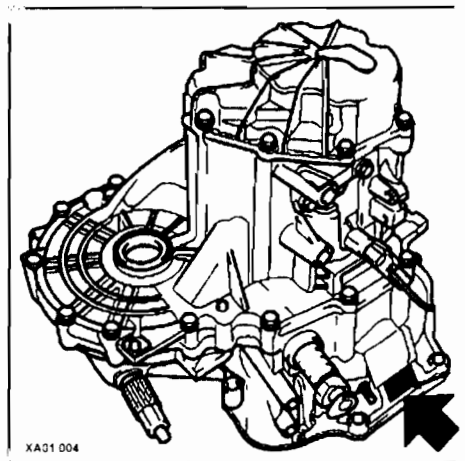
Идентификационный (VIN) номер автомобиля выштампован на перегородке моторного отсека справа, а также находится на табличке с идентификационными номерами автомобиля (см. рис. выше).

Номер двигателя

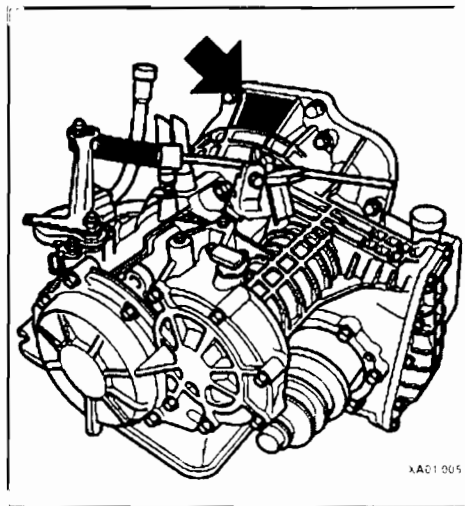
Номер двигателя выштампован на боковой поверхности блока цилиндров (стрелка).



Расположение идентификационного номера на механической коробке передач

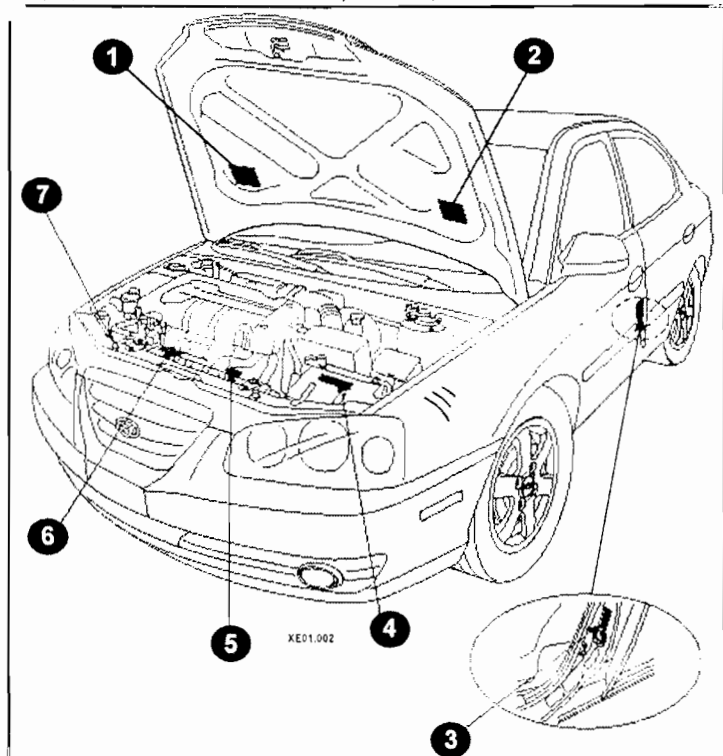


Типичное расположение идентификационного номера на автоматической коробке передач



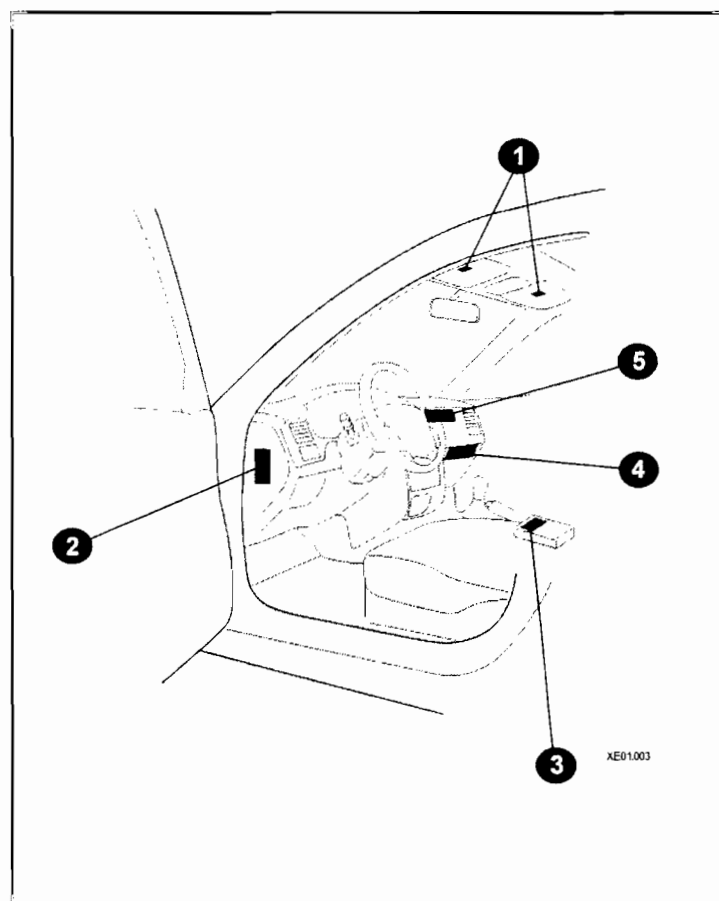
Информационные таблички автомобиля

На информационных табличках автомобиля указывается информация, необходимая при обслуживании автомобиля.



1 – контрольные значения системы управления двигателем; 2 – вакуумная диаграмма; 3 – информационная табличка подушки безопасности; 4 – табличка аккумулятора; 5 – табличка вентилятора; 6 – табличка радиатора системы охлаждения двигателя; 7 – табличка системы кондиционирования.

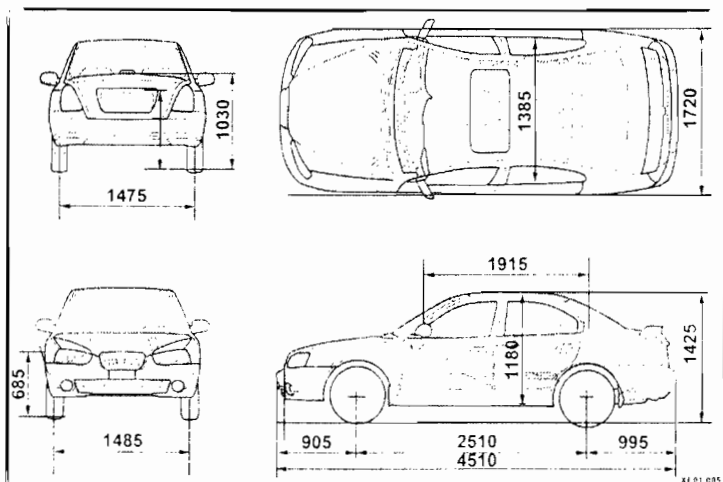
Предупреждающие таблички автомобиля



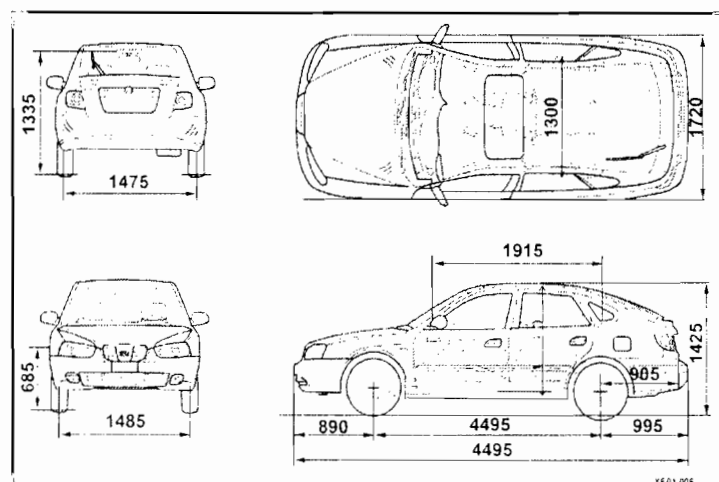
1, 2, 3 – таблички подушки безопасности; 4 – табличка модуля управления двигателем; 5 – табличка подушки безопасности.

Габаритные размеры автомобиля

4-дверный автомобиль



5-дверный автомобиль



КОГДА И КАКОЙ ПРОВОДИТЬ РЕМОНТ?

Ремонт современных двигателей не так сложен, как кажется и не очень сильно отличается от ремонта двигателей разных годов выпуска, как может показаться на первый взгляд. Эта и последующие главы помогут вам успешно пройти весь процесс.

Симптомы неисправности двигателя

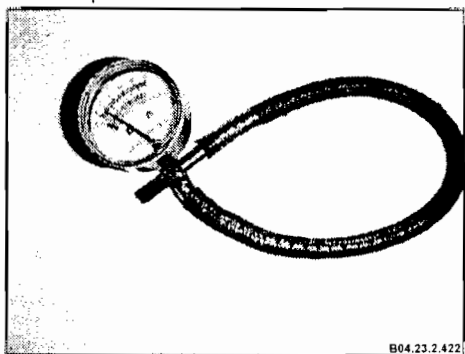
Когда вашему двигателю требуется ремонт? Ответ на этот вопрос может быть одной из самых сложных частей всего процесса ремонта. Двигатель может потребовать ремонта и восстановления по многим причинам, включая следующие: низкое давление масла; стук коренных подшипников; стук шатунов; стук клапанов; износ распределительного вала (валов); низкая компрессия; дымление; масло проходит мимо поршневых колец, масло проходит через направляющие втулки клапанов; потери масла; утечки; плохая работа; пониженная

мощность; повышенный расход топлива.

Пониженное давление масла

Низкое давление масла может проявиться самостоятельно различными путями. Если автомобиль оснащен указателем давления масла, то наиболее очевидным проявлением низкого давления будут низкие значения на этом указателе. Но перед тем как подозревать износ большого количества металлических деталей двигателя, проверьте некоторые вещи.

Убедитесь, что контрольная лампа давления масла правильно работает. Убедитесь, что проблема действительно связана с пониженным давлением масла, сняв датчик давления масла и установив в отверстие для него механический масляный манометр. Если у вас нет такого манометра, то его можно взять напрокат в мастерской.



Значение давления масла, которое вы должны ожидать, будет изменяться вместе с температурой масла. Температура масла будет изменяться с температурой двигателя. Может быть так, что при проведении вами этой проверки двигатель будет холодным. Холодное масло по определению дает более высокое давление, чем теплое. Это будет справедливым и при использовании всесезонных масел.

Когда механический масляный манометр подсоединен к отверстию, в котором был установлен датчик давления масла, заведите двигатель. Сразу же после запуска двигателя и перед истинной проверкой давления масла проверьте соединение манометра и убедитесь, что нет утечек масла. Даже небольшие утечки на некоторых манометрах могут привести к ошибке в показаниях прибора. Если утечек не обнаружено, то сравните давление масла со значениями, указанными в технических данных двигателя.

В этом масляном картере видны результаты слишком редкой замены масла в двигателе. Слой отложений на дне поддона имеет толщину 1-1,5 см.



Причины, которые могут не потребовать ремонта двигателя

Давление масла может быть низким по нескольким причинам, которые не требуют ремонта двигателя. К ним относятся следующие: низкий уровень масла; забит масляный фильтр; жидкое или разбавленное масло; редукционный клапан мас-

ляного насоса заел в открытом положении; повреждена трубка маслозаборника масляного насоса.

Низкий уровень масла

Проверка уровня масла необходима перед принятием решения о ремонте двигателя. Когда уровень масла низкий, трубке маслозаборника масляного насоса трудно набрать достаточное количество масла для поддержания нужного давления в системе смазки двигателя. Низкое давление масла в этих условиях является небольшим злом по сравнению с теми повреждениями, которые могут стать причиной пониженного давления масла. Вероятно, лучшей профилактической мерой в этом случае будет проверка уровня масла в двигателе не менее одного раза в неделю и допирование масла по мере необходимости.

Забитый масляный фильтр

Простейшей или наиболее очевидной причиной низкого давления масла является забивание масляного фильтра. К сожалению, нет возможности определенно сказать, что это обычно является результатом невнимательности или ошибок. Если масло не заменялось в течение того времени, когда двигатель пострадал от низкого давления масла, то нужно заменить масло и фильтр.

Жидкое или разбавленное масло

Идея приобретения масла, которое слишком жидкое (т.е. с низкой вязкостью), довольно глупая. Если вы используете масло, которое было приобретено с целью смазки автомобильного двигателя, то почти невозможно приобрести масло, которое само по себе будет причиной низкого давления масла. Некоторые люди могут быть не согласны с тем утверждением, что использование густого масла с высокой вязкостью будет причиной повышения давления масла. Часто это бывает справедливо. Однако если система смазки двигателя, масляный насос и подшипники находятся в хорошем состоянии, даже масло с низкой вязкостью сможет обеспечить нужное давление масла.

Другое дело – разбавленное масло. Масло становится разбавленным несколькими путями. Возможно, наиболее обычным способом является описанный ниже. Когда двигатель работает, особенно после запуска, некоторая часть выхлопных газов прорывается мимо поршневых колец и попадает в картер двигателя. Эти газы содержат некоторое количество несгоревшего топлива. Несгоревшее топливо разбавляет моторное масло. Это растворенное масло может стать причиной пониженного давления масла. Но может произойти еще более критичное явление, которое состоит в том, что не-

сгоревшее топливо в сочетании с влагой, находящейся в картере, может образовывать кислоту, которая может повреждать подшипники и их поверхности довольно долго до того, как низкое давление масла, вызванное его разбавлением, может повредить двигатель.

Другой путь: моторное масло может стать разбавленным из-за охлаждающей жидкости (ОЖ). Если прокладка головки блока цилиндров начинает протекать или если головка или блок цилиндров трескаются, ОЖ может протекать в камеру сгорания и/или в картер двигателя и разбавлять моторное масло.

Хотя низкое давление из-за разбавления моторного масла можно определить путем простой замены масла, вопрос состоит в следующем: нуждается ли двигатель в серьезном ремонте из-за неисправности, вызванной разбавленным моторным маслом? Другим вопросом является такой: какое количество повреждений стало результатом разбавления моторного масла? Простая замена масла может увеличить его давление, но двигатель может быть уже поврежден, и эти повреждения нужно устранить до того, как наступят катастрофические последствия.

Редукционный клапан масляного насоса заел в открытом положении

Все двигатели оснащены редукционным клапаном давления масла в масляном насосе. Задачей клапана является ограничение давления масла в тех пределах, которые предотвращают превращение масляного фильтра в осколочную гранату. Изредка редукционный клапан заедает в открытом положении, позволяя маслу прокачиваться масляным насосом и возвращаться обратно в масляный картер. Эту неисправность очень трудно определить, и может потребоваться полностью перебрать двигатель.

Если время не является критическим параметром, снимите масляный картер и установите новый масляный насос. Хотя вполне возможно отремонтировать редукционный клапан, нет большого смысла снимать масляный картер и делать ремонт «на всякий случай».

Поврежденная трубка маслозаборника масляного насоса

Когда масляный насос снимается при операции установки нового насоса, проверьте подающую трубку на наличие возможных повреждений. Если трубка растрескана или ослаблена, масляный насос будет не способен всосать масло из масляного картера. Это станет причиной низкого давления масла. Перед заменой масляного насоса убедитесь, что подающая трубка находится в хорошем состоянии.

Причины, которые требуют ремонта двигателя

Давление масла может быть низким по нескольким причинам, которые требуют ремонта двигателя. Если вы решаете отремонтировать двигатель из-за низкого давления масла, обратите особое внимание на следующее:

- состояние коренных подшипников и коренных шеек коленвала;
- состояние шатунных подшипников и шатунных шеек коленвала;
- зазор в подшипниках распредвала и на шейках распредвала;
- состояние заглушек масляной магистрали и состояние масляной магистрали.

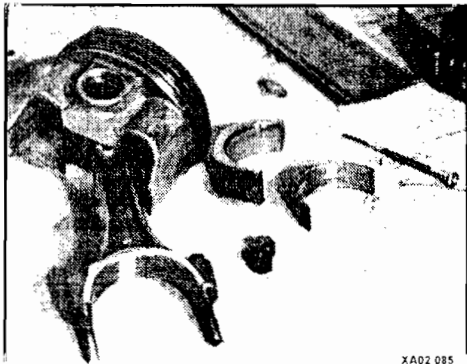
Состояние коренных подшипников и коренных шеек коленвала

Поврежденные коренные подшипники могут привести к уменьшению давления масла или даже к глухому стуку. Звук будет напоминать высокочастотный глухой стук. Замена коренных подшипников является частью любого ремонта двигателя.



Когда коренные подшипники и/или коренные шейки коленвала подверглись износу, то зазор между подшипником (вкладышем) и шейкой увеличивается. Увеличение зазора позволяет маслу легко выходить из пространства между подшипником и шейкой. Такой выход масла становится причиной уменьшения давления масла. Способом устранения этой неисправности является шлифовка коленвала и/или замена коленвала и вкладышей подшипников.

Состояние шатунных подшипников и шатунных шеек



Неисправные шатунные подшипники приводят к глухим стукам, некоторые выше по тону, чем стуки от коренных подшипников, но ниже по частоте. Стук шатунных подшипников появляется только тогда, когда поджигается рабочая смесь в камере сгорания. Стук коренного подшипника появляется каждый раз, когда в какой-либо свече зажигания проскакивает искра.

Подобно коренным подшипникам и коренным шейкам, шатунные подшипники и шатунные шейки могут стать причиной снижения давления масла, если зазор между ними сильно увеличивается. Заметное увеличение зазора позволяет моторному маслу легко выходить из пространства между подшипником и шейкой коленвала. Выход масла становится причиной уменьшения давления масла. Единственным способом устранения этой неисправности является перешлифовка или замена коленвала и замена подшипников.

Подшипники распредвала и зазор в шейках распредвала

На него часто не обращают внимания неопытные ремонтники, но избыточный зазор между шейками распредвала и подшипником распредвала может также стать причиной низкого давления масла, как и в случае большого зазора в шатунных или в коренных подшипниках. Иногда бытует мнение, что из-за того, что подшипники распредвала не подвергаются таким же нагрузкам, как шатунные и коренные подшипники, для них не требуется ничего другого, как обычной визуальной проверки. Нет ничего более далекого от истины. На большинстве двигателей с верхним расположением распредвалов подшипники заменить практически невозможно без полной разборки двигателя. Ремонт двигателя без тщательной проверки подшипников и шеек распредвалов имеет опасность того, что отремонтированный двигатель будет по-прежнему страдать от низкого давления масла. Всегда тщательно проверяйте подшипники и шейки распредвалов.

Состояние заглушек масляной магистрали и самой масляной магистрали

Если масляные магистрали забиты отложениями от недостаточного обслуживания, или если заглушки на концах масляных магистралей имеют утечки, то двигатель будет страдать от низкого давления масла. При ремонте двигателя отвезите блок и головку блока цилиндров в мастерскую и проведите процедуру горячей очистки. Это обеспечивает чистоту масляных магистралей, через которые может свободно проходить масло.

Стук коренных подшипников

Не только увеличенный зазор в подшипниках приводит к низкому давлению масла, но низкое давление масла обычно сопровождается стучащими звуками. Этот стук представляет собой высокотональный и высокочастотный звук из глубины блока цилиндров. Название «высокотональный» относится к музыкальному тону стучащего звука. Название «высокочастотный» относится к числу стуков, происходящих за один цикл работы двигателя. Если частота стуков примерно такая же, как и число вспышек в цилиндрах, то внимания требуют коренные подшипники.

Затрат времени и напрасных усилий можно избежать, проанализировав образец моторного масла. В некоторых мастерских могут провести анализ пробы моторного масла из вашего двигателя. Результаты анализа подскажут вам, сколько материала подшипников и коленвала содержится в масле. Если количество этих материалов высокое, то это указывает на необходимость ремонта двигателя.

Стук шатунов

Стук шатунов может быть очень похож на стук коренных подшипников. Его тон может изменяться от более высокого, чем у коренных подшипников, до более низкого. Основной разницей является более низкая частота повторений. Это происходит потому, что конкретный шатун в отличие от коренного подшипника подвергается нагрузке (высокому давлению) только в том случае, когда происходит вспышка в соответствующем цилиндре. Частота стука шатуна будет соответствовать одному стуку за один цикл работы двигателя. Это объясняется тем, что цилиндр с неисправным шатуном работает только один раз за один цикл работы двигателя.

Проблема с анализом стуков подшипников по звуку остается трудноразрешимой до тех пор, пока вы не будете хорошо знакомы с двигателем, с которым вы работаете и сможете сказать самому себе: «Это стук подшипника высокого или низкого тона, высокой или низкой частоты, отличный от стука, который идет от другой детали, если она неисправна?».

Стук клапанов

Некоторые двигатели могут иметь клапаны, у которых зазоры регулируются вручную. На этих двигателях шум клапанов может быть устранен часто путем регулировки клапанных зазоров. Даже у двигателей с гидравлическими толкателями при стуке клапанов не всегда требуется ремонт двигателя. Есть мнение, что проведение серьезного ремонта клапанов становится причиной ухудшения уплотняющей способности поршневых колец. Подобно тому, как и для прочих мнений, в этом есть элемент истины. Когда

способность к уплотнению у клапанов увеличивается, давление в камерах сгорания возрастает настолько, что становится близким к тому значению, которое было на новом двигателе. А поршневые кольца уже не новые. Они начинают пропускать давление компрессии. Результатом является то, что работа клапанов становится причиной ухудшения состояния поршневых колец. В реальности происходит то, что кольца теперь заменили клапаны в роли самого слабого звена некоей цепи.

Выводом из вышесказанного является следующее: если у двигателя достаточно большой износ и требуется притирка клапанов, то, вероятно, ему нужен капитальный ремонт. Это довольно смелое заявление, и в некоторых случаях ремонт не требуется, например, когда коромысло клапана вышло из строя из-за заводского дефекта.

Износ распределительных валов

Некоторые двигатели имеют хронические проблемы с износом кулачков распредвала.

Иногда это происходит из-за того, что конструкторы распредвала неправильно выбрали его материал. Часто неисправности распредвала являются результатом плохого обслуживания или недостатка смазки.

Перед принятием решения о том, потребует ли износ кулачков распредвала полного ремонта двигателя или будет достаточно простой замены распредвала и толкателей клапанов (если есть) проконсультируйтесь в автомастерской. Если этот тип двигателей имеет репутацию склонного к подобным повреждениям кулачков, то вероятно, лучше всего будет заменить распредвал. С другой стороны, если данный двигатель не склонен к подобного рода неисправностям, то изношенный кулачок распредвала может быть указателем на другую скрытую неисправность, при которой двигатель нужно отремонтировать.

Низкая компрессия

Когда двигатель со временем изнашивается, то способность каждого цилиндра выдерживать и создавать давление уменьшается. Это может быть связано с несколькими факторами. Во-первых, клапаны уже не уплотняют так хорошо, как они это делали, когда двигатель был новым. После пробега в несколько десятков тысяч километров поршневые кольца не уплотняют так хорошо, как они это делали, когда двигатель был новым. За время эксплуатации цилиндры становятся слегка овальными по форме, и поршневые кольца уже уплотняют не так хорошо, как раньше. Когда двигатель приходит в такое состояние, то он считается «уставшим».

Пониженная компрессия в одном из цилиндров обычно является результатом одного из двух дефектов.

Одним из них является обгоревший, согнутый или плохо уплотняемый клапан. Другим – поврежденная прокладка головки блока цилиндров. Лучшим способом разделить эти неисправности является использование прибора для индикации утечек в цилиндрах.

Низкая компрессия в одном из цилиндров обычно является результатом повреждения одной из деталей.

- Никогда не используйте детали низкого качества.
- Всегда тщательно проверяйте наличие дополнительных повреждений при выполнении основной работы. Катастрофическая неисправность одной детали может стать причиной неисправности других деталей. Она может также быть указателем других близких неисправностей.
- Никогда не ремонтируйте автомобили своих друзей.

Утечки масла

Относительно новые двигатели не требуют капитального ремонта просто из-за того, что на полу гаража обнаруживают небольшие потеки масла. Однако более старые двигатели могут иметь столько мест с утечками, что единственным практическим и логическим путем его ремонта будет снятие и переборка. Когда владелец автомобиля решил снять с него двигатель для ликвидации утечек, то имеет смысл отремонтировать двигатель капитально.

Выгорание масла

Две неисправности могут привести к сгоранию избыточного количества масла: проникновение масла мимо поршневых колец и мимо направляющих втулок клапанов. На каждую неисправность есть свои собственные симптомы и способы устранения.

Проникновение масла мимо поршневых колец

Наиболее обычным симптомом, связанным с поршневыми кольцами, которые изнашиваются и позволяют проходить маслу мимо них, является голубой дым при разгоне. Перед тем, как подозревать кольца, необходимо проверить некоторые другие вещи.

Если давление в картере двигателя слишком высокое, оно может продавливать масло мимо поршневых колец в камеру сгорания. Если давление в картере слишком низкое, то масло может поступать во впускной тракт. Когда происходит что-то из этого, то масло сгорает при воспламенении топливовоздушной смеси. Хотя эти симптомы идентичны симптомам для изношенных поршневых колец, эту проблему достаточно легко устранить.

Двигатели оснащаются системой принудительной вентиляции картера двигателя (PCV). Назначение этой системы – захватывать газы, содержащие углеводороды и проходящие мимо колец из камеры сгорания, и направлять их обратно в камеру сгорания для повторного дожигания. Когда система PCV забивается, то давление в картере двигателя начинает спадать. Этот спад давления является результатом действия вакуума впускного коллектора, вытягивающего газы из картера, а воздух не заменяет газы в картере из-за забивания системы PCV. Результатом является то, что когда давление падает, впускной тракт втягивает увеличенное количество масла через систему вентиляции. Если забит сам клапан PCV, то растет давление картера, и масло проходит мимо маслосъемных колец при такте впуска.

Другой характерной причиной выгорания масла, которая чем-то похожа на прохождение масла мимо поршневых колец, является залипание или «залегание» маслосъемного кольца. «Залегающее» кольцо часто может быть освобождено с помощью масла с высокой моющей способностью. Также большое количество присадок к маслу может очистить поршневые кольца. Посоветуйтесь с сотрудниками автомастерской относительно того, каким маслом пользоваться для указанных целей.

Проникновение масла по направляющим втулкам клапанов

Если при торможении двигателем из выхлопной трубы идет голубой дым, то, вероятно, это результат износа направляющих втулок клапанов. При торможении двигателем давление во впускном коллекторе сильно уменьшается, а вакуум увеличивается. Более высокий вакуум становится причиной опускания камеры сгорания. Избыточный зазор между стержнем клапана и направляющей втулкой позволяет вакууму камеры сгорания втянуть воздух из верхней части головки блока цилиндров, под клапанной крышкой. Этот воздух насыщен маслом. Масло втягивается внутрь вместе с воздухом и сгорает в камере сгорания.

Неисправность, связанную с проникновением масла в направляющие втулки клапанов, легко устранить без капитального ремонта двигателя. Однако поршневые кольца, коренные и шатунные подшипники, распредвал и подшипники распредвала, возможно, тоже имеют такой же износ, как и направляющие втулки клапанов. Вам нужно посмотреть, будете ли вы пытаться просто устранить симптом или сделаете двигатель способным к работе еще в течение нескольких десятков тысяч километров.

Предварительные проверки

Идентификация стуков и шумов

Нет необходимости выяснять, какая деталь в двигателе ответственна за стук, ваша цель – просто определить, есть ли неисправности у основных деталей двигателя, которые могут быть причиной того звука, который вы слышите. Если стучащая деталь относится к основным деталям двигателя, то неважно, какая конкретно деталь стучит; ремонт во всех случаях одинаков: переборка двигателя.

Автолюбители используют три приспособления для поиска возможного источника стука в автомобиле: высоковольтные провода, стетоскоп и резиновый шланг.

Высоковольтные провода свечей зажигания

Когда двигатель работает на холостом ходу, отсоедините и затем вновь подсоедините каждый высоковольтный провод по очереди. Если интенсивность стуков изменяется при отсоединении одного из высоковольтных проводов свечей зажигания, то стук идет от шатунного подшипника. Если звук сильно не изменяется, то он, вероятно, является результатом неисправности коренного подшипника или чего-то еще. Не забывайте о таких вещах, как зубчатые колеса привода распределителей и регулировка клапанов.

Стетоскоп

Стетоскоп механика имеет способность выявлять шумы в двигателе. Поместите конец стетоскопа на блок цилиндров или на головку блока цилиндров в том месте, где находится подозрительная деталь. Когда звук обнаружен с помощью стетоскопа, двигайте конец стетоскопа вокруг этого места, пока звук не станет самым громким. Деталь, расположенная ближе всего к тому месту, где обнаружен звук наибольшей интенсивности, скорее всего имеет неисправность. Имейте в виду, однако, что звук может передаваться от одного места к другому через металл.

Резиновый шланг

Если у вас нет стетоскопа, то воспользуйтесь куском резинового шланга. Он не работает так хорошо, как стетоскоп, но все же работает.

Анализ дымов

В диагностике двигателя используются три заметных цвета дымов: черный, белый и голубой.

Черный

Черный или темно-коричневый дым обычно связан с двигателем, который работает на переобогащенной смеси. Хотя на состояние двигателя может влиять соотношение воздух/топливо, особенно на двигателях с впрыском топлива,

ремонт двигателя является последним средством для того, чтобы уменьшить дымление. Обратитесь к информации по ремонту системы впрыска для более подробных сведений.

Белый

Белый дым имеет две обычные причины: трансмиссионную жидкость и антифриз (охлаждающую жидкость). Если автомобиль оборудован автоматической трансмиссией, то обратите внимание на вакуумный модулятор. Вакуумный модулятор обычно находится в задней части коробки передач (КПП) рядом с корпусом выходного вала. Его легко определить, так как вакуумный шланг входит в него. Снимите вакуумный шланг и проверьте наличие трансмиссионной жидкости в шланге. Если вы обнаружите трансмиссионную жидкость в шланге, замените вакуумный модулятор, это самый вероятный источник белого дыма.

Если вы не обнаружили трансмиссионную жидкость в вакуумном шланге или автомобиль не оснащен автоматической КПП, или у него нет вакуумного модулятора, то самым вероятным источником белого дыма является поврежденная прокладка головки блока цилиндров, трещина в головке блока или сам блок цилиндров. Эти неисправности можно подтвердить с помощью проверки компрессии или, что еще лучше, проверкой утечки в цилиндрах. Подробности об использовании устройства для поиска утечек в цилиндрах смотрите далее.

Довольно легко определить, является ли белый дым продуктом сгорания трансмиссионной жидкости или охлаждающей жидкости. Охлаждающая жидкость имеет сладковатый запах, а трансмиссионная жидкость имеет дымный запах.

Голубой

Голубой дым указывает на сгорание моторного масла. Обратите внимание, когда дым идет из выхлопной трубы. Если дым появляется при разгоне, то его источником являются изношенные поршневые кольца. Если он появляется при торможении двигателем, то обратите внимание на направляющие втулки клапанов.

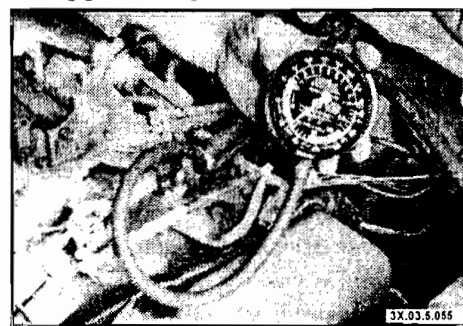
Проверка системы PCV (рециркуляции отработанных газов)

Давление в картере двигателя может влиять на то, будет втягивать или нет вакуум впускного коллектора моторное масло во впускной коллектор. Проверьте систему PCV перед принятием решения о ремонте двигателя из-за проблемы с дымлением.

Вы можете выбрать один из двух возможных путей для проверки системы PCV. Одним из способов является замена клапана PCV и проверка вентиляционного шланга на забивание. Более продуман-

ным подходом является покупка в автомагazine специального тестера для системы PCV, который устанавливается поверх вентиляционного шланга системы PCV для определения того, находится ли давление в картере в правильных пределах. Конечно, если давление неправильное, то вам нужно заменить клапан PCV и проверить вентиляционный шланг на забивание.

Проверка с помощью вакуумметра



Вакуумметр является удобным прибором для диагностики неисправностей газораспределительного механизма и распределителя. Любая из этих неисправностей станет причиной пульсации давления в коллекторе (это можно видеть по скачкам стрелки прибора). Однако пульсация давления коллектора может быть вызвана неисправностями системы зажигания или неисправностями поршней. Вакуумметр нужно использовать только для подтверждения наличия неисправности, а не указания на эту неисправность.

Использование вакуумметра является простым способом для начала разделения проблем с пониженной компрессией как результата неисправностей поршневых колец или прокладки головки блока цилиндров или результата неисправностей клапанов. Когда двигатель работает на холостом ходу подсоедините вакуумметр к впускному коллектору. Если стрелка вакуумметра сильно скачет туда-сюда, то какие-то клапаны не обеспечивают правильное уплотнение. Низкая компрессия из-за неисправностей поршневых колец или прокладки головки блока цилиндров также приводит к скачкам стрелки, но не таким резким.

Различия между возможными причинами низкой компрессии, определяемые с помощью вакуумметра, требуют большого числа экспериментов и в большой степени субъективны. Двумя другими методами являются проверка компрессии и проверка утечек в цилиндрах.

Проверка утечек в цилиндрах

Проверка цилиндров на утечки является проверкой более высокого уровня по сравнению с проверкой компрессии, хотя ее цели такие же. Для нее требуется больше оборудования. Когда поршень находится в ВМТ такта сжатия, подсоедините тестер (прибор) для проверки утечек в цилиндрах к первому цилиндру. Из-

мерьте процент утечки. Дополнительно воспользуйтесь куском резинового шланга, приложив один его конец к уху, чтобы определить, где находится утечка. Вставьте другой конец шланга в открытое отверстие корпуса дроссельной заслонки системы впрыска топлива. Если оттуда выходит много воздуха, то у вас поврежден впускной клапан. Если слышится шипение из выхлопной трубы, то поврежден выпускной клапан. Посмотрите на охлаждающую жидкость в радиаторе. Если в ней много пузырей, то у вас повреждена прокладка головки блока цилиндров, трещина в головке или в самом блоке.

Анализ масла

Из различных способов определения того, нужен ли двигателю серьезный ремонт, анализ моторного масла является одним из наиболее точных. Обратитесь в автомастерскую. Сотрудники некоторых мастерских могут выполнять анализ масла или обращаются в места, где есть оборудование для такого анализа. Анализ масла позволит определить, сколько материала подшипников и коленвала содержится в масле. Если количество этих материалов высокое, то это указывает на необходимость ремонта двигателя. Эта процедура стоит денег, но может помочь избежать серьезных затрат на непредвиденный ремонт.

Рекомендации по ремонту

Меры предосторожности

Важным условием безопасной и надежной работы любого автомобиля является соблюдение правильного порядка обслуживания и ремонта. В данной книге описываются работы по техническому обслуживанию и ремонту с использованием безопасных и эффективных методов.

Необходимо помнить, что процессы и технологии производства работ, инструмент и запасные части, применяемые для технического обслуживания автомобилей, отличаются широким многообразием. Невозможно предвидеть все условия, при которых осуществляется техническое обслуживание автомобилей, и обеспечить меры безопасности для всех рискованных и опасных случаев, которые могут при этом возникнуть. Рекомендуется соблюдать общепринятые меры предосторожности и применять соответствующее оборудование при резке, шлифовании, применении рычагов и проведении любых других работ.

Некоторые процессы требуют использования специальных инструментов. Прежде чем заменить какой-либо инструмент или процесс работы, необходимо убедиться, что это не угрожает ни вашей личной безопасности, ни работе автомобиля.

Завод-изготовитель рекомендует при выполнении специфических работ применять специальный инструмент, который

должен использоваться только в тех случаях, когда это абсолютно необходимо. Ссылка на специальный инструмент дается в тексте. Специальный инструмент можно приобрести на СТО или на рынке запасных частей.

Несколько советов автовладельцам

Данная книга предназначена для оказания помощи автовладельцам.

Прежде чем приступить к любому виду ремонтных работ, необходимо ознакомиться с порядком их проведения, описанным в соответствующей главе.

Во всех главах инструкции содержатся сведения по регулировке, уходу, техническому обслуживанию, снятию и установке оборудования, а также описание процессов производства ремонтных работ.

Мы считаем необходимым, упомянуть о двух основных правилах механика.

Первое правило: во всех случаях, когда имеется ссылка на левую сторону автомобиля или двигателя, имеется в виду сторона водителя автомобиля. Соответственно правая сторона является стороной пассажира.

Второе правило: все винты и болты выворачиваются поворотом против часовой стрелки и заворачиваются по часовой стрелке.

При проведении механических работ обычно допускается три ошибки.

Первая ошибка: нарушение порядка сборки, разборки или регулировки. Нарушение порядка разборки какой-либо детали или ее сборки, неправильное выполнение работы приводят не только к потере времени, но и к поломкам. Все процессы необходимо выполнять в порядке, указанном в инструкции. Перед разборкой очень сложного узла вам может понадобиться нарисовать картинку узла, чтобы убедиться, что вы поставили все составные части обратно на их соответствующие места. При проведении регулировочных работ (особенно при наладочных и настроечных работах) необходимо строго соблюдать указанный порядок работ. Часто одна регулировочная операция оказывает воздействие на другую, и поэтому трудно добиться удовлетворительного результата до тех пор, пока каждая регулировка не проведена так, что она не меняется под воздействием другой регулировочной операции.

Вторая ошибка: перезатяжка (или недозатяжка) гаек и болтов. Перезатяжка гаек и болтов, как правило, приводит к поломкам, а недозатяжка может вызвать вибрацию крепежной детали и поломку, особенно алюминиевых деталей. Необходимо соблюдать данные по крутящему моменту и пользоваться динамометрическим ключом при сборке. Если крутящий момент не указан, следует помнить, что использование нужного инструмента избавит вас от чрезмерных уси-

лий при затяжке крепежной детали. Шаг резьбы чаще всего настолько мал, что усилие, которое вы прилагаете к ключу, многократно увеличивает силу, которая фактически прилагается к детали, которую вы вворачиваете. При установке свечей зажигания, особенно в тех случаях, когда свечи зажигания вворачиваются в алюминиевую головку блока цилиндров, следует помнить, что слишком малый крутящий момент не сможет плотно прижать прокладку, а это вызывает утечку газообразных продуктов сгорания и, следовательно, перегрев свечи и деталей двигателя. Слишком большой крутящий момент может повредить резьбу и деформировать свечу, что приведет к изменению искрового промежутка электрода.

Исходя из вышеописанного, рекомендуется приобрести динамометрический ключ.

Третья ошибка: перекручивание резьбы. Перекручивание резьбы возникает при завертывании детали, например, болта в гайку или в отливку под неправильным углом или если к детали прилагается чрезмерное усилие, вызывающее повреждение резьбы. Перекручивание резьбы чаще всего случается в местах, доступ к которым затруднен. В таких случаях рекомендуется очистить и смазать крепежные детали и начать ввертывание той части детали, которая устанавливается прямо, направляя ее пальцами. Если вы наталкиваетесь на сопротивление, выверните деталь и попытайтесь установить ее под другим углом так, чтобы она вошла в свое гнездо, и ее можно было поворачивать без особых усилий. Не следует устанавливать ключ на деталь до того, как она ввернута на несколько оборотов от руки. Если вы ощутили сопротивление, а деталь не вошла полностью в свое гнездо, не применяйте дальнейших усилий! Выверните деталь, проверьте ее чистоту и правильность ввертывания.

Никогда не торопитесь и проявляйте терпение; после приобретения некоторого опыта ремонт вашего автомобиля станет для вас приятным увлечением.

Инструмент и оборудование

Известно, что невозможно обеспечить техническое обслуживание вашего автомобиля без наличия соответствующего инструмента и оборудования. Поэтому советуем обзавестись комплектом необходимого инструмента, который понадобится вам для ремонта автомобиля.

В дополнение к обычному набору отверток и плоскогубцев вам необходимо приобрести следующий инструмент:

- ♦ метрические гаечные ключи, головки и комбинированные ключи с замкнутым и открытым зевом от 3 до 19 мм, а также свечной ключ;
- ♦ домкраты;
- ♦ шприц для смазки шасси;
- ♦ ареометр для проверки аккумулятора;

- ♦ емкость для слива масла;
- ♦ ветошь для удаления грязи.

Основной перечень регулировочного оборудования может включать:

- ♦ тахометр;
- ♦ ключ для свечей зажигания;
- ♦ лампу (стробоскоп) для проверки момента зажигания (лучше всего приобрести лампу постоянного тока, которую можно подключить к аккумулятору автомобиля);
- ♦ прибор/инструмент для регулировки свечей зажигания;
- ♦ комплект для измерения и регулировки зазоров.

Кроме этого имеется целый ряд других инструментов и приборов, которые могут понадобиться при ремонте автомобиля. К ним относятся:

- ♦ прибор для измерения компрессии;
- ♦ вакуумный манометр;
- ♦ проверочная лампа;
- ♦ измеритель индукции (используется для проверки наличия тока в проводе. Очень полезный прибор, если необходимо установить целостность проводов в коллекторе проводов).

В каждом случае, когда к крепежной детали требуется приложить строго определенный крутящий момент, он будет указан в соответствующем месте. Если таких данных нет, рекомендуется применять следующие крутящие моменты в соответствии с размерами крепежных деталей.

Болты без обозначения

- 6-мм болт/гайка: 7-8 Нм
- 8-мм болт/гайка: 16-23 Нм
- 10-мм болт/гайка: 31-46 Нм
- 12-мм болт/гайка: 56-80 Нм
- 14-мм болт/гайка: 76-103 Нм

Болты, имеющие обозначение 88 и выше

- 6-мм болт/гайка: 8-13 Нм
- 8-мм болт/гайка: 18-27 Нм
- 10-мм болт/гайка: 37-54 Нм
- 12-мм болт/гайка: 62-94 Нм
- 14-мм болт/гайка: 102-137 Нм

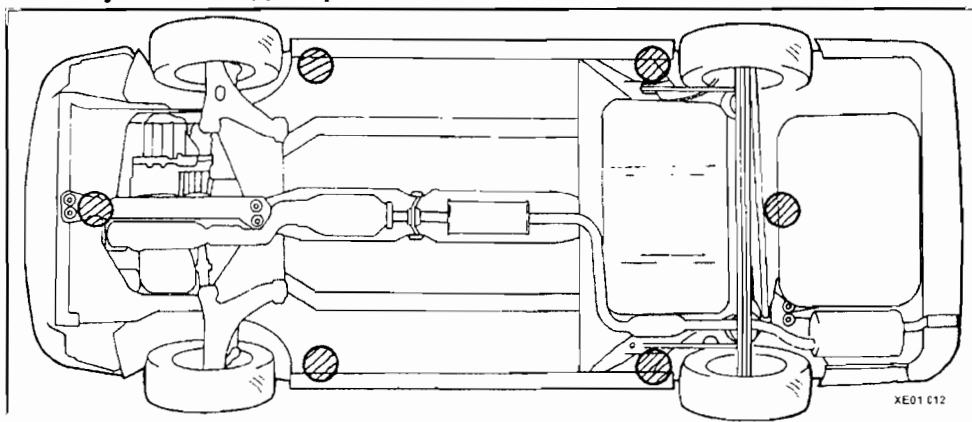
Безопасное техническое обслуживание вашего автомобиля

В сущности, невозможно предусмотреть все случаи риска, связанные с техническим обслуживанием автомобилей, но осторожность и здравый смысл могут предотвратить большинство несчастных случаев.

Правила безопасности для механиков охватывают все аспекты от «нельзя курить возле бензина» до «пользуйтесь соответствующим инструментом для выполнения определенной работы». Чтобы не подвергать свое здоровье опасности, следует выработать в себе навыки безопасного выполнения работ и соблюдения всех возможных мер предосторожности.

- Иметь вблизи рабочего места огнетушитель и аптечку первой помощи.
- Надевать защитные очки при резке, рубке, сверлении, шлифовании или при пользовании подъемными рычагами. Если вы носите очки для улучшения зрения, тогда они должны быть изготовлены из закаленного стекла, чтобы их можно было использовать и как защитные очки, или вам необходимо носить защитные очки поверх обычных очков.
- Защищать глаза при работе с аккумулятором. Аккумуляторные батареи содержат серную кислоту. В случае если серная кислота попала вам на кожу, промойте это место водой или смесью воды и питьевой соды и немедленно обратитесь к врачу.
- Пользоваться страховочными подставками во время любых работ под машиной. Домкраты служат для подъема автомобилей; страховочные подставки служат для того, чтобы автомобиль находился в поднятом состоянии до тех пор, пока вы не захотите опустить его.
- Во всех случаях, когда автомобиль не поднят на подставки, необходимо подложить колодки под колеса и включить стояночный тормоз.

Места установки домкрата



- Обеспечить соответствующую вентиляцию при использовании любых химических веществ. Асбестовая пыль, образующаяся в результате износа тормозных накладок, канцерогенна.
- Отсоединять провод массы от аккумулятора при работе с электрической системой.
- Соблюдать инструкции при работе с потенциально опасными для здоровья материалами. И тормозная жидкость, и антифриз ядовиты, они могут вызвать отравление организма.
- Содержать инструмент в надлежащем порядке. Плохо закрепленные головки молотков, грибовидные кернеры и зубила, потертые или плохо заземленные электрические провода, чрезмерно изношенные отвертки, разведенные гаечные ключи с открытым зевом, треснувшие головки, проскальзывающие храповые механизмы или неисправные патроны осветительных ламп могут стать причиной несчастных случаев.
- Применять инструмент того размера и наименования, который необходим при проведении данной работы.
- Когда это возможно, тянуть рукоятку ключа на себя, а не толкать ее от себя.
- Убедиться, что разводные ключи плотно прилегают к гайке или болту и усилие к ним прилагается такое, что грань соприкасается с неподвижной губкой ключа.
- Ключи или головки должны соответствовать гайке или болту и сидеть на них без перекосов.
- Включить стояночный тормоз и подложить колодки под колеса, если для проводимых работ требуется включение двигателя.

Не рекомендуется

- Включать двигатель в гараже или там, где нет вентиляции. Окись углерода ядовита! Ранние симптомы отравления окисью углерода включают головную боль, раздражительность, нарушение зрения (расплывчивость очертаний или невозможность концентрировать взгляд) и/или сонливость. При появлении любого из этих симптомов у вас или у ваших помощников немедленно прекратите работы и выйдите на свежий воздух. Тщательно проветрите помещение перед возвращением к автомобилю.
- Носить галстук или другую свободную одежду, когда вы работаете вблизи вращающихся деталей. Короткие рукава намного безопаснее длинных. Длинные волосы лучше убрать под головной убор.
- Использовать карманы в качестве ящика для инструментов. При падении или ударе о какой-либо предмет отвертка может поранить тело. Даже носовой платок, торчащий из заднего кармана, может намотаться вокруг вращающегося вала, шкива или вентилятора.
- Курить при проведении работ вблизи бензина, моющих растворов или других легко воспламеняющихся материалов.
- Курить при проведении работ вблизи аккумулятора. Во время зарядки аккумулятора из него испаряется взрывоопасный газ.
- Мыть руки бензином.

ДВИГАТЕЛЬ

УСТРОЙСТВО ПРИМЕНЯЕМЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ

Общая информация

В зависимости от модели и года выпуска, на автомобиле могут быть установлены двигатели разного рабочего объема (1,6 л; 1,8 л; 2,0 л).

Двигатели 1,6 л 1992 г. выпуска

Этот двигатель является базовым в семействе 1,6 и 1,8 литровых двигателей, устанавливаемых на автомобиле.

Двигатели 1,6 л и 1,8 л с 1993 г. выпуска

Эти двигатели являются модификацией двигателя 1,6 л 1992 г. выпуска. Главное отличие двигателей 1,6 л и 1,8 л состоит в том, что в блоках этих двигателей дополнительно установлены два балансирных вала с приводом от коленчатого вала. В остальном, конструкции этих двигателей, и, следовательно, и порядок проведения обслуживания и ремонта идентичны. За время производства эти двигатели несколько раз модернизировались.

Двигатели 2,0 л с 2000 г. выпуска

Двигатель 2,0 л конструктивно отличается от двигателей 1,6 л и 1,8 л. Характерными особенностями двухлитрового двигателя являются:

- наличие зубчатого ремня привода только одного распределительного вала, а не двух (двигатели 1,6 л и 1,8 л);
- наличие целного привода второго распределительного вала от первого;
- отсутствие балансирных валов;
- измененная конструкция масляного насоса (шестерни масляного насоса имеют внутреннее зацепление в отличие от внешнего зацепления двигателей 1,6 л и 1,8 л).

Все двигатели установлены поперек оси движения автомобиля.

Каждый двигатель представляет собой агрегат с

четырьмя цилиндрами, расположенными сверху двумя распределителями с приводом от зубчатого ремня. Коленвал вращается в пяти заменяемых коренных подшипниках, причем центральный подшипник (упорный) выполняет дополнительную функцию контроля осевого люфта коленвала.

Поршни оборудованы двумя компрессионными кольцами и одним маслосъемным.

Двигатель охлаждается жидкостной системой охлаждения. Водяной насос центробежного типа, приводимый в движение ремнем, обеспечивает циркуляцию охлаждающей жидкости вокруг цилиндров и камер сгорания, а также через впускной коллектор.

Смазка двигателя обеспечивается масляным насосом, смонтированным на передней части двигателя. Он приводится в действие от коленвала. Масло постоянно фильтруется при помощи фильтра.

Основные технические параметры двигателей

Рабочий объем двигателя, л	Кол-во цилиндров/тип двигателя	Кол-во клапанов	Мощность		Диаметр цилиндра, мм	Ход поршня, мм	Степень сжатия	Топливная система	Порядок работы цилиндров
			кВт при об/мин	л.с. при об/мин					
1,6	4/DOHC*	16	84/6100	114/6100	77,4	85	9,7	MPI	1-3-4-2
1,6	4/DOHC*	16	78/5800	107/5800	82,3	75	9,2	MPI	1-3-4-2
1,6	4/DOHC*	16	76/5800	104/5800	76,6	87	10,1	MPI	1-3-4-2
1,8	4/DOHC*	16	94/6100	128/6100	82	85	10	MPI	1-3-4-2
1,8	4/DOHC*	16	97/6000	132/6000	81,5	88	9,2	MPI	1-3-4-2
2,0	4/DOHC*	16	102/6000	139/6000	82	93,5	10,3	MPI	1-3-4-2
2,0	4/DOHC*	16	105/6000	143/6000	82	93,5	10,1	MPI	1-3-4-2

* DOHC - двигатель с двумя распределительными валами.

Общее устройство применяемых двигателей

Ременные/цепные передачи двигателя

Во всех двигателях для привода механизмов используются ременные и цепные передачи.

• В двигателе 1,6 л 1992 г. выпуска используются:

- ♦ зубчато-ременная передача в приводе двух распределительных валов газораспределительного механизма;
- ♦ клиноременные передачи в приводе элементов двигателя/автомобиля
- В двигателях 1,6 л и 1,8 л с 1993 г. выпуска используются:
- ♦ зубчато-ременная передача в приводе

двух распределительных валов газораспределительного механизма;

- ♦ зубчато-ременная передача в приводе балансирных валов;
- ♦ клиноременная передача в приводе элементов двигателя/автомобиля.

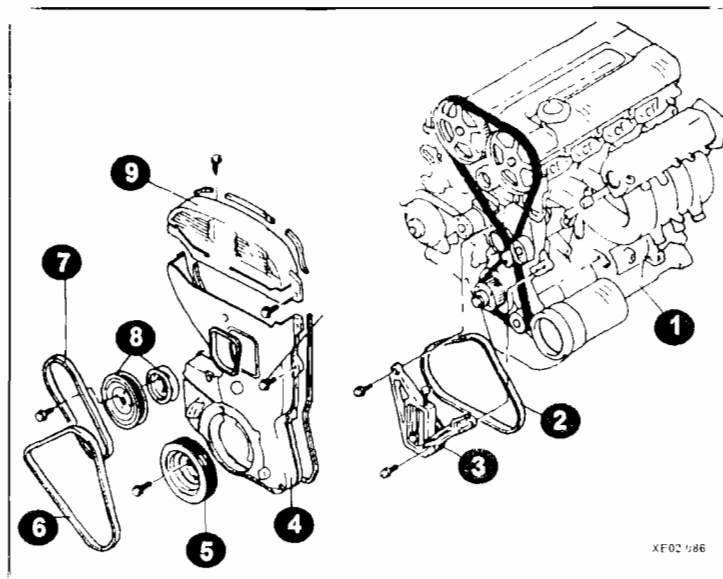
• В двигателе 2,0 л используются:

- ♦ зубчато-ременная передача в приводе распределительного вала выпускных клапанов;
- ♦ цепная передача привода распределительного вала впускных клапанов;
- ♦ клиноременные передачи в приводе элементов двигателя/автомобиля.

Зубчатый ремень

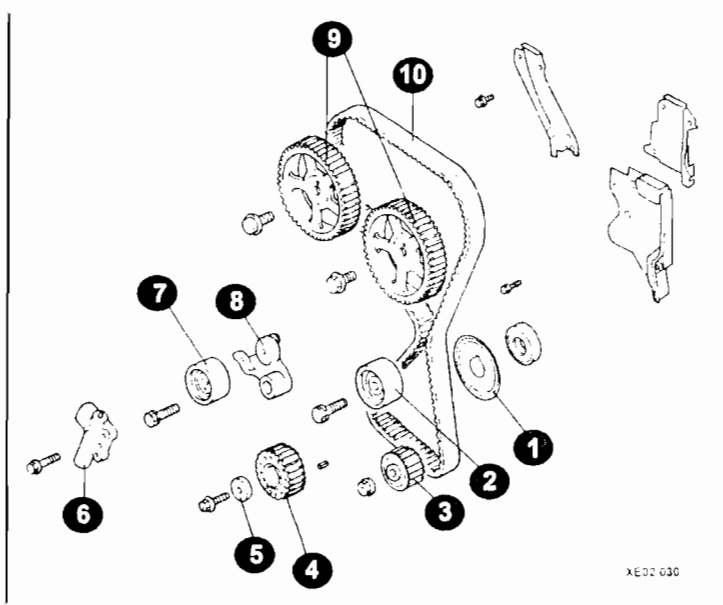
Деталью привода расположенных сверху распределительных валов является бесшумно работающий зубчатый ремень, приводимый в движение коленчатым валом. Резиновый зубчатый ремень, армированный стальной проволокой, работает без износа, поскольку состав резины зубчатого ремня служит, кроме того, сухой смазкой для зубчатых колес. В двигателях 1,6 л и 1,8 л зубчатый ремень кроме распределительных валов приводит в действие масляный насос. Зубчатый ремень натягивается специальным натяжным роликом.

Внешние элементы 1,6- и 1,8-литровых двигателей



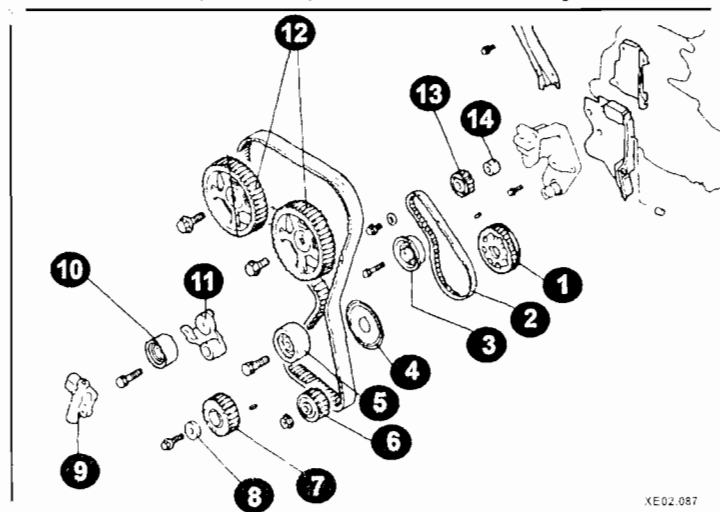
1 — двигатель; 2 — клиновой ремень кондиционера; 3 — кронштейн натяжного ролика; 4 — нижний кожух зубчатого ремня; 5 — шкив коленчатого вала; 6 — ремень привода генератора; 7 — ремень привода насоса усилителя рулевого управления; 8 — шкив со ступицей насоса охлаждающей жидкости; 9 — верхняя крышка зубчатого ремня.

Установочные элементы зубчатого ремня двигателя 1,6 л 1992 г. выпуска



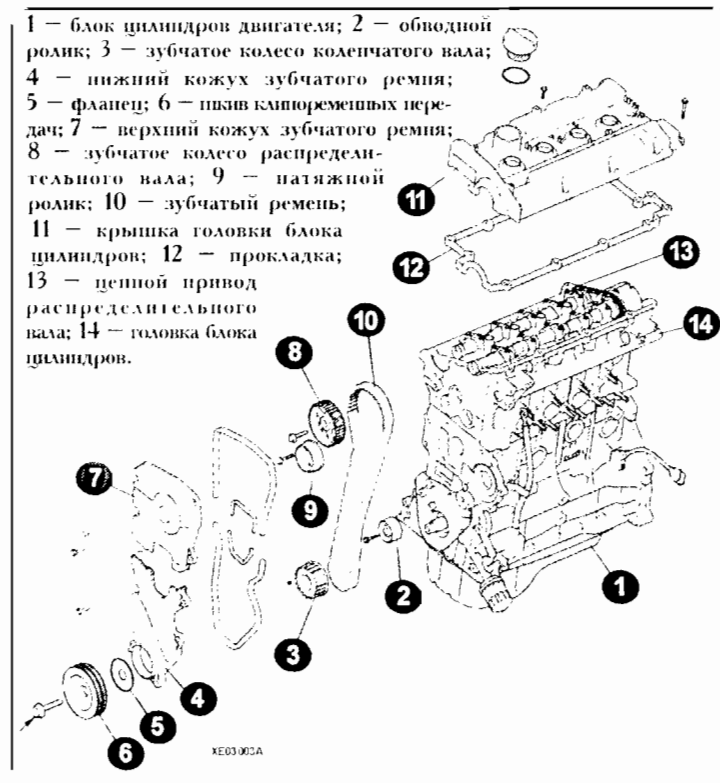
1 — диск; 2 — обводной ролик; 3 — зубчатое колесо масляного насоса; 4 — зубчатое колесо коленчатого вала; 5 — специальная шайба; 6 — натяжное устройство; 7 — натяжной ролик; 8 — рычаг; 9 — зубчатые колеса распределительных валов; 10 — зубчатый ремень привода распределительных валов.

Установочные элементы зубчатого ремня двигателей 1,6 л и 1,8 л с 1993 г. выпуска



1 — зубчатое колесо привода ремня балансирных валов; 2 — зубчатый ремень; 3 — натяжной ролик; 4 — фланец; 5 — обводной ролик; 6 — зубчатое колесо масляного насоса; 7 — зубчатое колесо коленчатого вала; 8 — специальная шайба; 9 — натяжное устройство; 10 — натяжной ролик; 11 — рычаг; 12 — зубчатые колеса распределительных валов; 13 — зубчатое колесо балансирного вала; 14 — распорная втулка.

Установочные элементы зубчатого ремня двигателя 2,0 л



1 — блок цилиндров двигателя; 2 — обводной ролик; 3 — зубчатое колесо коленчатого вала; 4 — нижний кожух зубчатого ремня; 5 — фланец; 6 — шкив клиноременных передач; 7 — верхний кожух зубчатого ремня; 8 — зубчатое колесо распределительного вала; 9 — натяжной ролик; 10 — зубчатый ремень; 11 — крышка головки блока цилиндров; 12 — прокладка; 13 — цепной привод распределительного вала; 14 — головка блока цилиндров.

Газораспределительный механизм

Для засасывания топливной смеси и удаления выхлопных газов двигателю внутреннего сгорания с клапанным механизмом газораспределения требуется небольшое время. Распределительный вал не может открыть клапаны мгновенно, так же пружины клапанов не могут их мгновенно закрыть. Поэтому кулачки имеют такую форму, что впускной клапан открывается уже в конце такта впуска и закрывается только тогда, когда поршень после окончания такта впуска снова устремляется вверх для сжатия. Впускной клапан открывается уже перед окончанием рабочего такта и закрыва-

ется тогда, когда при ходе поршня начинает засасываться рабочая смесь. Оба клапана открываются одновременно на долю секунды, когда поршень находится в верхней мертвой точке (ВМТ) и переходит от такта выпуска к такту впуска. Этот промежуток времени называется перекрытием клапанов.

Головка цилиндров и распределительный вал

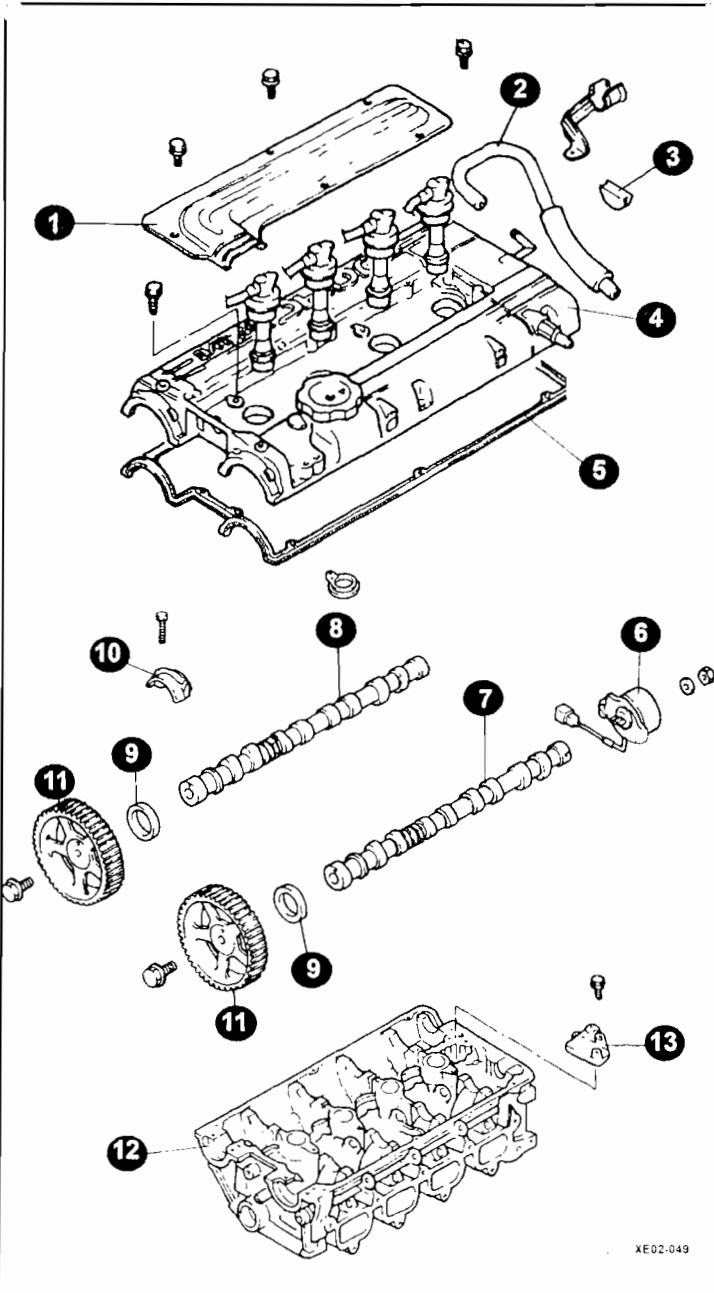
Головка блока цилиндров является в известной мере крышкой двигателя. В ней стоят клапаны, а также в ней проделаны каналы для рабочей смеси и выхлопных газов. Головка отлита из сплава на основе алюминия и внутри, также как и блок цилиндров охлаждается циркулирующей

охлаждающей жидкостью.

В самом вершине в головке цилиндров находятся распределительные валы. С помощью кулачков клапаны открываются и закрываются при определенных положениях поршня в цилиндре двигателя.

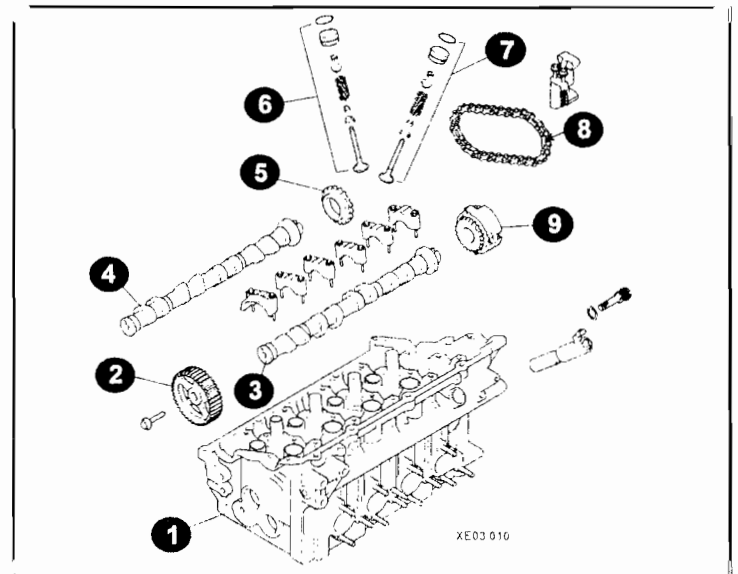
Промежуточным элементом между распредвалом и клапанами являются коромысла или толкатели. Каждый толкатель или коромысло располагается над клапаном и двумя клапанными пружинами. Кулачки касаются толкателей не точно в середине, а слегка смещенно, в результате чего клапаны при каждом нажатии вниз немного проворачиваются вокруг своей оси. Этим достигается герметичность клапана в седле головки блока цилиндров.

Элементы головки блока цилиндров 1,6- и 1,8-литровых двигателей



1 — кожух; 2 — шланг; 3 — полукруглое уплотнение; 4 — крышка головки блока цилиндров; 5 — прокладка; 6 — датчик угла поворота распределительного вала; 7 — распределительный вал впускных клапанов; 8 — распределительный вал выпускных клапанов; 9 — сальник; 10 — крышка переднего подшипника распредвала; 11 — зубчатое колесо распредвала; 12 — головка блока цилиндров; 13 — корпус канала системы смазки.

Элементы головки блока цилиндров 2,0 л двигателя



1 — головка блока цилиндров; 2 — зубчатое колесо; 3 — распределительный вал выпускных клапанов; 4 — распределительный вал впускных клапанов; 5 — звездочка; 6 — элементы впускного клапана; 7 — элементы выпускного клапана; 8 — цепь; 9 — датчик угла поворота коленчатого вала.

Гидравлический толкатель

При наличии гидравлического регулирования зазоров клапанов отпадает необходимость контроля этих зазоров, но при этом необходимо, чтобы закрытые клапаны плотно прилегали к седлам клапанов, и при этом обеспечивалась бы необходимая герметичность.

ВНИМАНИЕ: Стуки, какие бывают при повреждении подшипников, может издавать двигатель с гидравлическими толкателями при первом запуске после длительного простоя. Этот эффект проявляется, если масло вытекает из гидравлических толкателей и из-за этого снова образуется зазор в приводе клапанов. Но при этом нет оснований для волнений: шум исчезает через некоторое время и привод клапанов снова работает бесшумно. Если гидротолкатель стучит долго или даже при прогревом двигателя, его нужно проверить.

Кривошипно-шатунный механизм

Поршни и цилиндры

В верхней трети каждого поршня в соответствующие канавки уложены три поршневых кольца. Они под действием пружинящих сил прижимаются к стенке цилиндра. Оба верхних поршневых кольца преграждают путь газам из камеры сгорания вниз

Устройство применяемых двигателей

картер двигателя, в то время как нижнее маслосъемное кольцо препятствует тому, чтобы масло не попало из картера двигателя в камеру сгорания.

Цилиндр, в котором поршень движется вверх и вниз, сделан в блоке двигателя из серого чугуна. Отверстия цилиндров отхонингованы (отшлифованы) крест-накрест. Стенки должны быть не совсем гладкими, т.к. в противном случае масло, необходимое для смазки цилиндра, не сможет удерживаться на них. Отверстия цилиндров на 0,03 мм больше, чем соответствующие поршни. Цилиндры при ремонте двигателя могут перешлифовываться до трех раз.

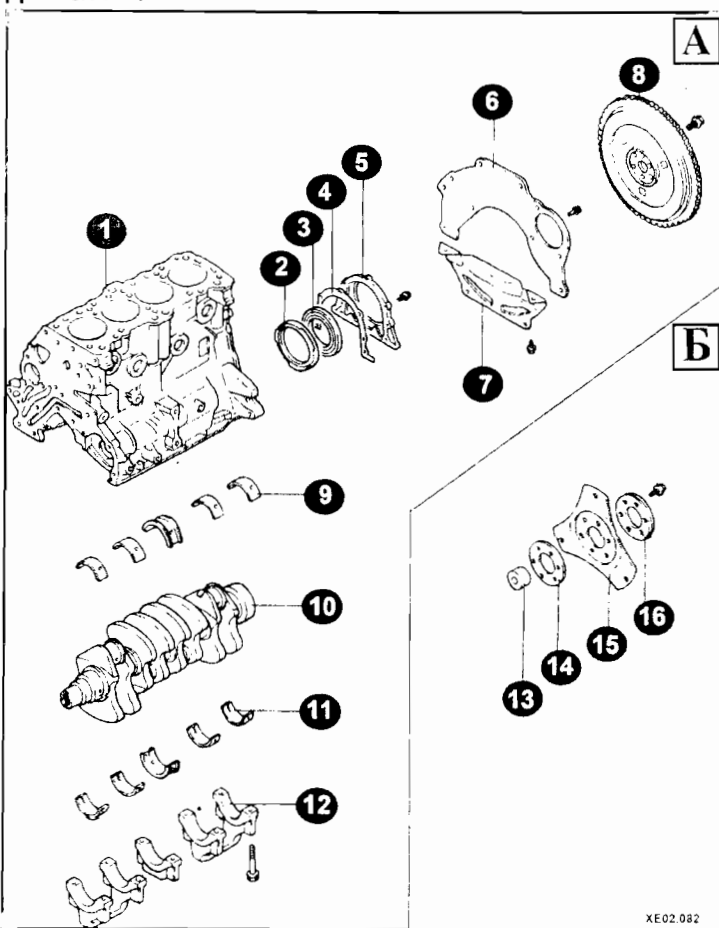
Коленчатый вал

Задача коленчатого вала – преобразовать возвратно-поступательное движение поршней в цилиндрах во вращательное движение. Отдельные колена (кривошипы) расположены под определенными углами друг к другу. У рассматриваемых двигателей они расположены под углом 180°, т.е. стоят друг напротив друга. Для работы без вибраций на противоположных концах шеек коленчатого вала расположены противовесы.

Для того, чтобы избежать изгиба коленчатого вала в процессе работы, он опирается на 5 коренных подшипников в блоке двигателя. Каждый кривошип с шатуном слева и справа «подперт» коренными подшипниками.

Сзади по отношению к направлению движения на коленчатом валу находится диск с зубчатым венцом для шестерни стартера. Это или маховик, на котором укреплено сцепление и, таким образом, соединение с коробкой передач (КПП) или диск привода на преобразователе крутящего момента автоматической КПП. На другом конце коленчатого вала прикручено зубчатое колесо для привода зубчатого ремня и шкив для клинового ремня (ремней).

Элементы блока цилиндров 1,6 и 1,8 литровых двигателей



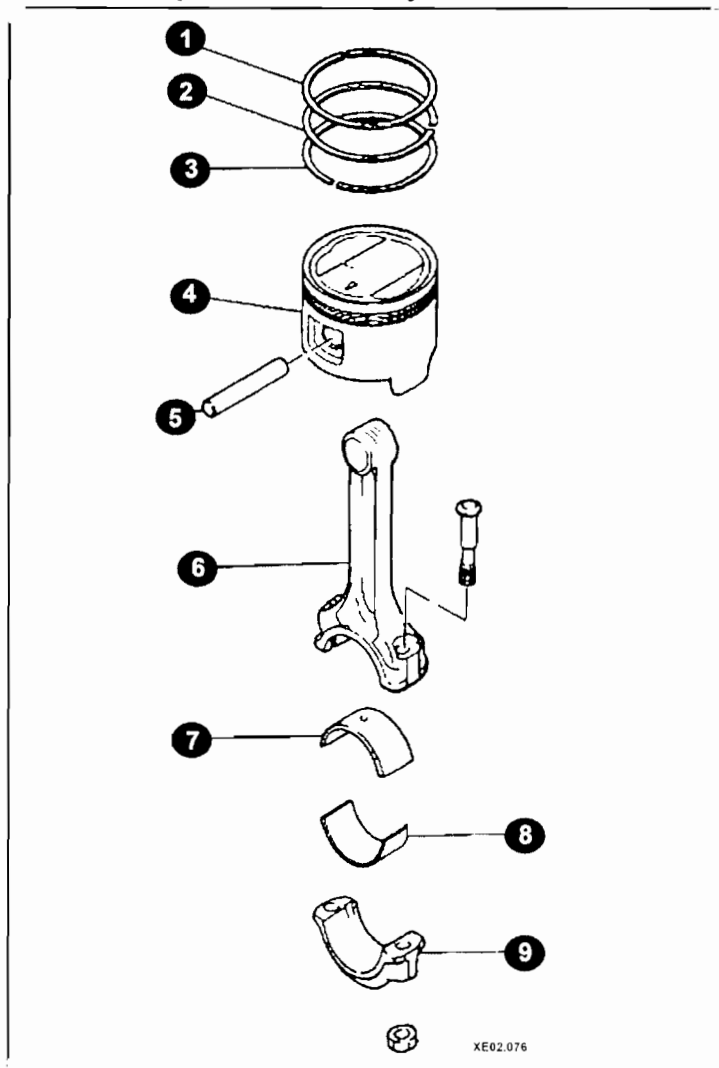
А – модели с механической коробкой передач; Б – модели с автоматической коробкой передач; 1 – блок цилиндров; 2 – маслоотделитель; 3 – сальник; 4 – прокладка; 5 – задняя крышка; 6 – планка; 7 – кожух; 8 – маховик; 9, 11 – вкладыши (коренные подшипники) коленчатого вала; 10 – коленчатый вал; 12 – крышки коренных подшипников; 13 – втулка; 14, 16 – переходная пластина; 15 – приводная пластина.

ВНИМАНИЕ: Установочные элементы блока цилиндров 2,0 литрового двигателя выполнены аналогично.

Шатуны

Четыре шатуна со сменными вкладышами подшипников установлены на шатунных шейках коленчатого вала. На другом конце находятся бронзовые втулки для поршневых пальцев, которые выполнены «плавающими». Поршни и поршневые пальцы могут, поэтому немного двигаться вперед и назад на шатуне.

Элементы кривошипно-шатунного механизма



1 – верхнее поршневое кольцо; 2 – нижнее поршневое кольцо; 3 – маслосъемное кольцо; 4 – поршень; 5 – поршневой палец; 6 – шатун; 7, 8 – вкладыш шатунного подшипника; 9 – крышка шатуна.

Система смазки – особенности устройства

В двигателе многие подшипники и трущиеся детали нуждаются в смазке. Моторное масло должно подаваться к этим местам под давлением, создаваемым масляным насосом. Насос засасывает масло через сетчатый маслоприемник и проталкивает его через магистральный масляный фильтр. Если фильтрующий элемент забит грязью при задержке замены фильтра, в действие вступает предохранительный клапан. Он открывается, и снабжение маслом обеспечивается, минуя фильтр. Не отфильтрованное масло приводит к повышенному износу подшипников. От фильтра масло подается через отверстия блока цилиндров к местам смазки коленчатого вала и головки цилиндров с распределительными валами. Масло через отверстия вытекает назад в масляный картер и засасывается масляным насосом для следующего цикла.

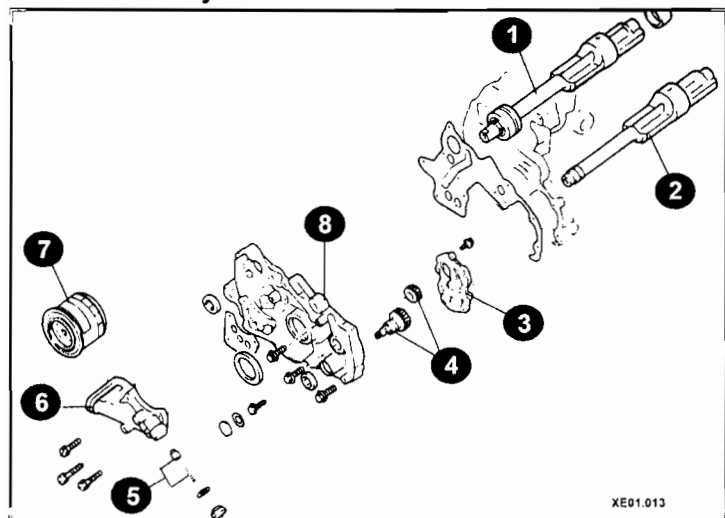
Масляный насос

На полном «газу» через двигатель за одну минуту прокачивается 30 литров масла.

Принцип действия насосов двигателей 1,6 л и 1,8 л отличается от двигателя 2,0 л:

- Двигатели 1,6 л и 1,8 л оснащены масляными насосами шестеренчатого типа. Две шестерни с внешним зацеплением просто проталкивают масло со стороны всасывания в сторону нагнетания.

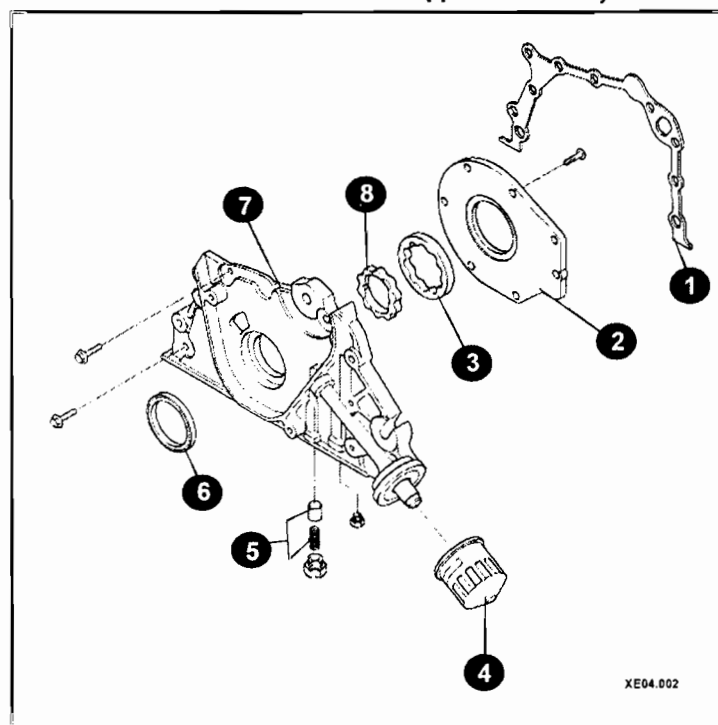
Установочные элементы масляного насоса и балансирных валов двигателей 1,6 л и 1,8 л с 1993 г. выпуска



1 — правый балансирный вал; 2 — левый балансирный вал; 3 — крышка масляного насоса; 4 — шестерни масляного насоса; 5 — элементы редукционного клапана; 6 — кронштейн масляного фильтра; 7 — масляный фильтр; 8 — передняя крышка двигателя.

- Двигатель 2,0 л оснащен роторным масляным насосом. В нем применяется шестерня с внешними зубьями, находящаяся внутри шестерни с внутренними зубьями (это и есть два ротора). Благодаря специальной форме и эксцентрическому расположению внутренней шестерни достигается то, что при взаимном вращении обеих шестерен образуются полости с разрежением все время в новых местах. Таким образом, засасывается моторное масло. От вращающихся шестерен масло выталкивается к выходной части насоса и оттуда — в каналы для смазки. Привод роторного насоса осуществляется непосредственно коленчатым валом.

Элементы масляного насоса двигателя 2,0 л



1 — прокладка; 2 — крышка; 3 — внешняя шестерня масляного насоса; 4 — масляный фильтр; 5 — элементы редукционного клапана; 6 — сальник; 7 — передняя крышка (корпус масляного насоса); 8 — внутренняя шестерня.

Температура масла

Для правильной работы двигателя температура масла имеет важное значение.

Двигателю вредит слишком низкая температура масла. Масло при этом не проявляет полностью своих смазывающих свойств. Поэтому не рекомендуется разгонять двигатель выше 3500 об/мин до достижения температуры масла 60°C. Для автомобилей считается, что для масла требуется примерно вдвое больше времени для достижения рабочей температуры, чем для охлаждающей жидкости.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ / МЕЛКИЙ РЕМОНТ ДВИГАТЕЛЯ

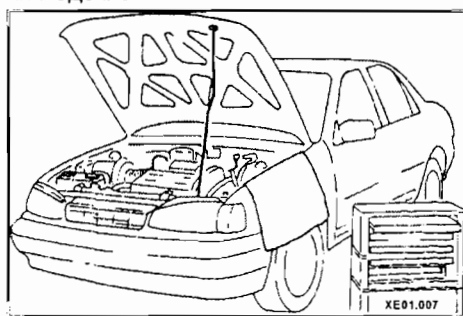
Общее описание

ВНИМАНИЕ: В данном разделе приводится описание некоторых процедур технического обслуживания, а также операций ремонта двигателя, которые можно выполнить, не снимая двигателя с автомобиля.

Промойте моторный отсек и наружную поверхность двигателя при помощи подходящего обезжиривающего средства перед тем, как производить любые операции. Это облегчит работу и поможет предотвратить попадание грязи во внутренние полости двигателя.

В зависимости от того, какие компоненты вы намереваетесь снимать/ремонтировать, может оказаться полезным снятие капота, чтобы облегчить доступ к двигателю по мере осуществления ремонтных операций. Закройте чем-нибудь крылья, чтобы избежать повреждения окраски поверхностей. Имеются специальные

покрытия, однако, могут прекрасно подойти для этой цели старые покрывала или одеяла.



При возникновении утечек в вакуумной, выхлопной, масляной или охлаждающей системах, что ведет к необходимости замены прокладок или сальников, большинство требуемых операций можно произвести на двигателе, находящемся на автомобиле. Прокладка впускного и выпускного коллекторов, прокладка картера, сальники распредвала и прокладка головки цилиндров являются сравнительно легко доступными без

снятия двигателя.

Наружные компоненты двигателя, такие как впускной и выпускной коллекторы, картер, водяной насос, масляный насос, стартер, генератор и компоненты топливной системы могут сниматься для проведения ремонта, не снимая двигателя с автомобиля.

Поскольку головку цилиндров можно снять, не снимая двигатель полностью, техническое обслуживание распредвалов и механизма клапанов можно осуществить, не снимая двигатель. Может быть осуществлена также и замена приводного ремня распредвала.

При чрезвычайных обстоятельствах, вызванных нехваткой необходимого оборудования, ремонт или замена поршневых колец, поршней, шатунов и подшипников могут быть произведены без снятия двигателя с автомобиля. В этом случае вам понадобится подъемник или эстакада. Для снятия вышеуказанных элементов необходимо снять масляный картер.

Гидротолкатели — проверка

• Если после запуска двигателя появляется и не исчезает по мере прогрева двигателя щелкающий звук от гидротолкателей, проведите проверку.

♦ Посторонний шум, возникающий вследствие неисправности гидротолкателей возникает немедленно после запуска двигателя и изменяется в соответствии с частотой вращения двигателя. Однако этот шум не зависит от действительной нагрузки на двигатель. Поэтому, если шум не возникает немедленно после запуска двигателя, если он не изменяется в соответствии с частотой вращения двигателя или изменяется в соответствии с нагрузкой на двигатель, то гидротолкатели не являются причиной шума.

♦ При возникновении неисправности гидротолкателей, шум практически никогда не исчезает, даже при работе двигателя на холостых оборотах после его прогрева. Единственный случай, когда шум может исчезнуть, это замена масла в двигателе (стук гидротолкателей в этом случае вызван образованием осадка в моторном масле).

• Запустите двигатель.

• Убедитесь, что шум появляется незамедлительно после запуска двигателя и что этот шум изменяется в соответствии с изменением частоты вращения двигателя.

• Если шум не появляется сразу после запуска двигателя, или если он не изменяется в соответствии с изменением оборотов двигателя, неисправность не вызвана нарушением работы гидротолкателей, ищите другую причину неисправности.

• При работе двигателя на холостых оборотах убедитесь, что уровень шума не изменяется при изменении нагрузки на двигатель.

• Если уровень шума изменяется, причиной может являться соударение деталей вследствие износа подшипников коленчатого вала или вкладышей шатунного подшипника.

• После прогрева двигателя дайте ему поработать на холостых оборотах и проверьте наличие постороннего шума. Если шум уменьшился или исчез, возможно, стук гидротолкателей вызван загрязнением моторного масла. Промойте гидротолкатели.

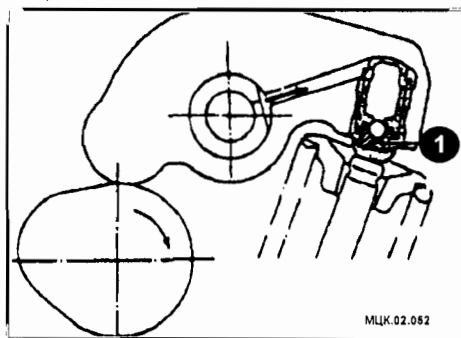
• Удалите воздух из гидротолкателей.

• Если шум не исчез даже после удаления воздуха, прочистите гидротолкатели.

Удаление воздуха из гидротолкателей

Если автомобиль долго находился на уклоне или в течение длительного периода времени не эксплуатировался, количество масла, находящегося в гидротолкателях уменьшится, и воздух может по-

пасть в надплунжерную полость (1) при запуске двигателя.



При возникновении любой из перечисленных ситуаций, посторонний шум может быть устранен путем удаления воздуха из гидротолкателей.

• Проверьте состояние моторного масла и долейте или замените его при необходимости.

♦ Если уровень масла недостаточный, воздух будет подсасываться через маслозаборник с сеткой, и будет попадать в масляный канал.

♦ Если уровень масла больше требуемого, масло будет смешиваться с воздухом коленчатым валом, и в масле будет присутствовать много воздуха.

♦ Если масло старое, воздух не будет быстро отделяться от масла, и доля воздуха в масле будет увеличена.

Ременные передачи 1,6 и 1,8 литровых двигателей

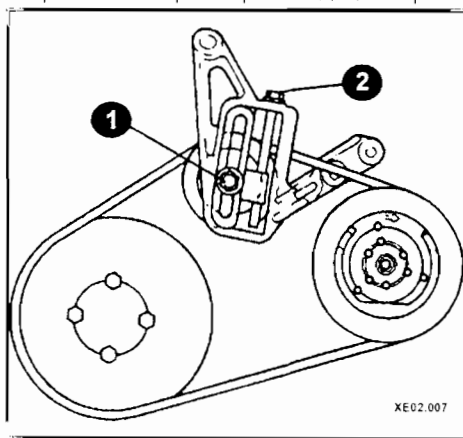
Ремень привода распределов 1,6 л двигателя 1992 г. выпуска — снятие и установка

Снятие

• Отсоедините провод массы от аккумулятора.

• Снимите ремни генератора и гидросилителя рулевого управления.

• Отвернув болт (1) и вращая болт (2), ослабьте натяжение натяжного устройства ремня компрессора кондиционера.



• Снимите натяжное устройство и ремень.

• Снимите шкивы водяного насоса и гидросилителя рулевого управления.

• Снимите шкив коленчатого вала.

• Снимите верхнюю и нижнюю крышки ремня привода распределов.

• Замаркируйте и отсоедините провода свечей зажигания.

♦ Если воздух с маслом попадет в надплунжерную полость гидротолкателей, воздух внутри надплунжерной полости будет сжиматься при открытии клапана, и гидротолкатель будет недожат, что приведет к появлению постороннего шума при закрытии клапана. Если воздух из масла удаляется, работа гидрокомпенсаторов возвращается к нормальной.

• Дайте двигателю поработать на холостых оборотах в течение 1-3 минут, чтобы дать ему прогреться.

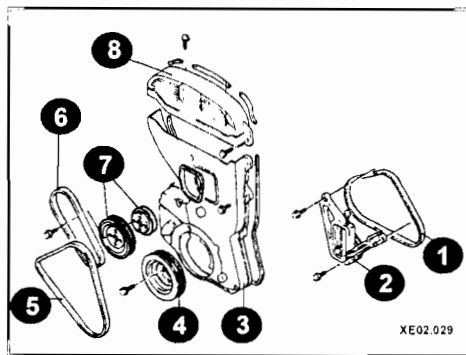
• В течение 15 секунд увеличьте обороты двигателя до 3000 об/мин, затем резко уменьшите обороты до холостых и дайте двигателю поработать на холостых оборотах в течение 15 секунд, после чего повторите цикл и проверьте, исчезает ли посторонний шум. При нормальной работе звук исчезает после 10-30 повторений, но если после 30 повторений или более уровень звука не изменился, вероятной причиной постороннего звука не является появление воздуха внутри гидротолкателей.

• После исчезновения постороннего звука повторите цикл еще 5 раз.

• Дайте двигателю поработать на холостых оборотах в течение 1-3 минут и убедитесь, что звук исчез.

• Снимите крышку блока цилиндров и ее прокладку.

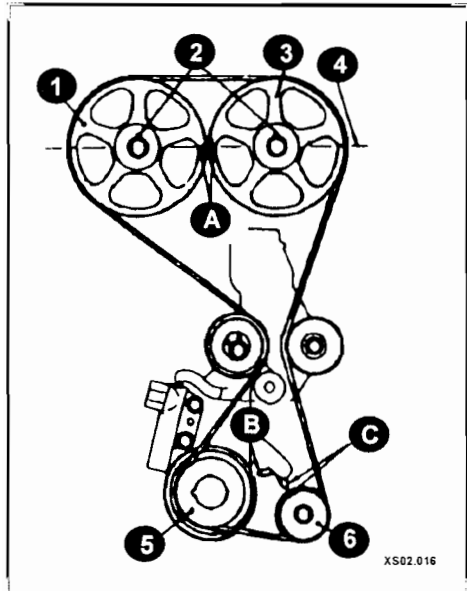
Передние элементы двигателя 1,6 л



1 — ремень привода компрессора кондиционера; 2 — натяжное устройство; 3 — нижняя крышка; 4 — шкив коленчатого вала; 5 — ремень привода генератора; 6 — ремень привода насоса охлаждающей жидкости; 7 — шкив насоса охлаждающей жидкости; 8 — верхняя крышка.

• Поворачивайте коленчатый вал по часовой стрелке до совмещения всех меток. Метки на колесах распределительных валов должны совместиться с верхней поверхностью головки цилиндров, а шпонки в центре зубчатых колес распределительных валов должны быть направлены вверх. В этом случае поршень 1-го цилиндра будет в ВМТ такта сжатия.

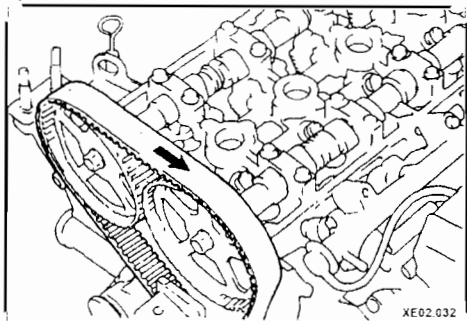
Установочные метки зубчатого ремня



А, В, С — установочные метки; 1 — зубчатое колесо выпускного распредвала; 2 — шпонки; 3 — зубчатое колесо впускного распредвала; 4 — головка блока цилиндров; 5 — зубчатое колесо коленчатого вала; 6 — зубчатое колесо масляного насоса.

- Снимите натяжное устройство.
- Снимите зубчатый ремень.

ВНИМАНИЕ: Если этот ремень будет повторно устанавливаться, то на него необходимо нанести стрелку, указывающую направление вращения.

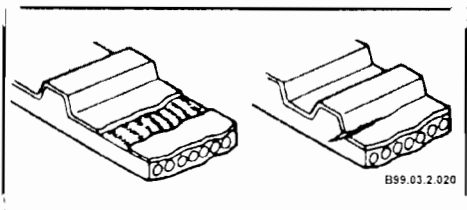


- Снимите ролик натяжного устройства.

Проверка

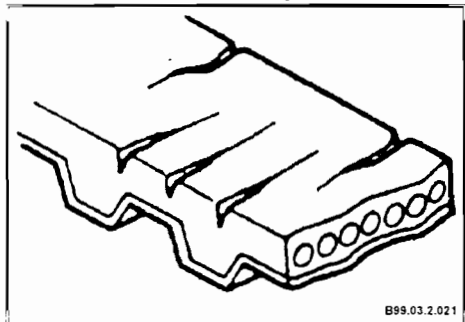
Визуально проверьте состояние зубчатого ремня. При обнаружении перечисленных ниже дефектов замените ремень.

Зубья сломаны или имеют трещины у основания



- Вероятные причины дефектов:
- ♦ заедание распределительного вала или распределителя;
 - ♦ повреждены сальники коленчатого и/или распределительного вала.

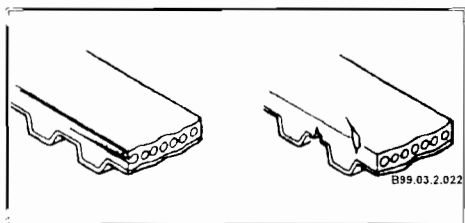
Обратная сторона ремня сильно изношена или имеет трещины



Вероятные причины дефектов:

- ♦ заедание натяжного ролика;
- ♦ перегрев двигателя;
- ♦ ремень задевает за крышку.

Изношена боковая поверхность ремня. Края ремня скруглены, нити корда растрепаны и выходят наружу



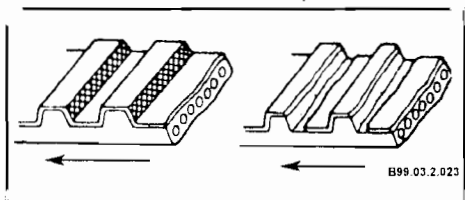
Вероятные причины дефектов:

- ♦ неправильная установка ремня;
- ♦ боковые поверхности натяжного ролика имеют зазубрины или большой износ.

Износ зубьев. Стерто наружное покрытие на упорной поверхности зубьев, резиновый слой под ним потерт и имеет белесый цвет

Вероятные причины дефектов:

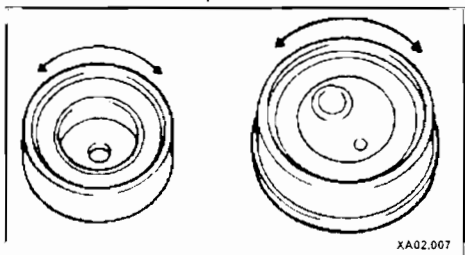
- ♦ плохое уплотнение крышки ремня;
- ♦ течь в водяном насосе;
- ♦ неправильная работа распределительного вала;
- ♦ неправильная работа распределителя;
- ♦ излишнее натяжение ремня.



Попадание на ремень масла, охлаждающей жидкости или воды

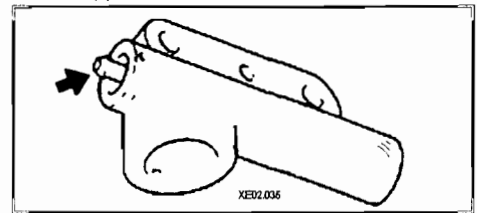
Вероятные причины дефектов:

- ♦ плохое уплотнение в сальниках;
 - ♦ течь в водяном насосе;
 - ♦ плохое уплотнение крышки ремня.
- Проверьте натяжной и обводной ролики на износ и повреждения.

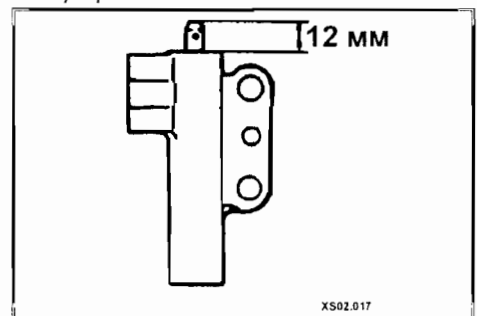


- Проверьте степень износа зубчатых колес и натяжного устройства. Зубья колеса должны иметь четкий профиль, не должны быть округлены, а впадины между зубьями должны быть чистые.

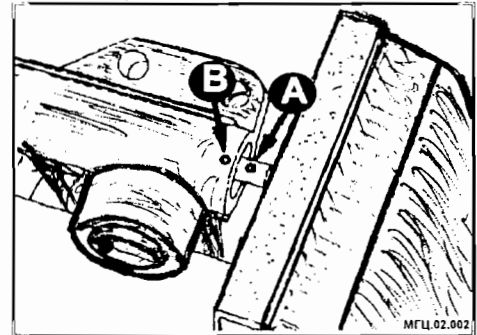
- Осмотрите натяжное устройство на износ и повреждения. Тщательно осмотрите наконечник штанги толкателя на наличие следов износа.



- Измерьте длину выступа толкателя. Она должна быть 12 мм. При несоответствии этого параметра замените натяжное устройство.



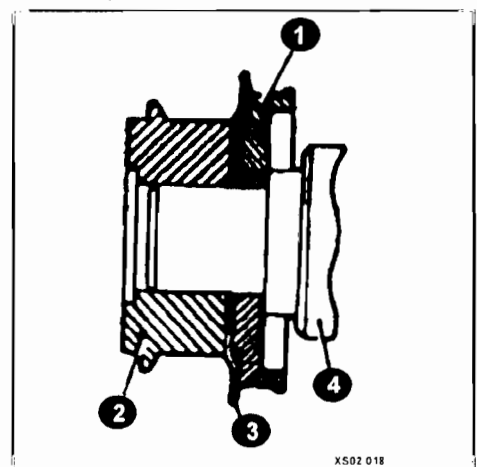
- Перед установкой зубчатого ремня необходимо вдавить толкатель в натяжное устройство так, чтобы отверстия (А) и (В) совпали, и вставьте технологическую проволоку.



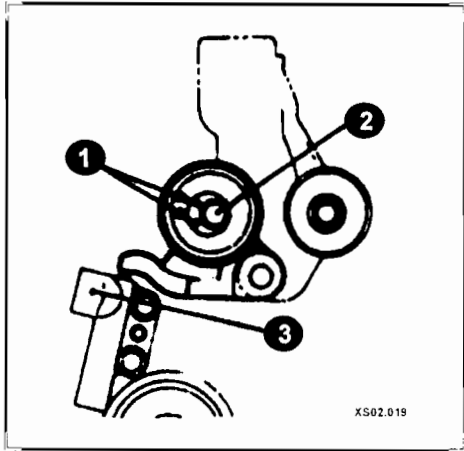
Установка

Установка осуществляется в обратной последовательности с учетом следующего:

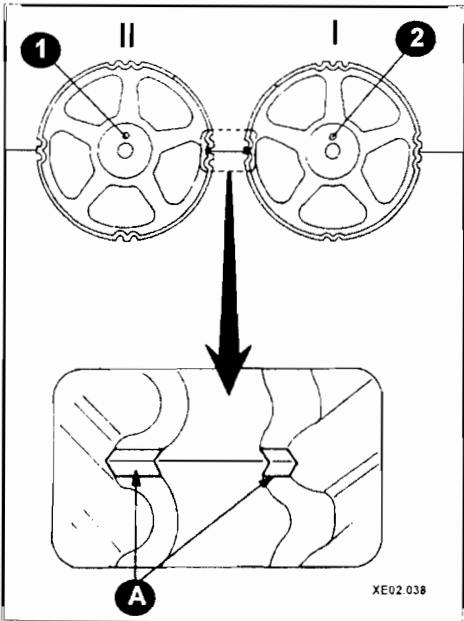
- Правильно установите зубчатые колеса (1, 2) и фланец (3) коленчатого вала (4).



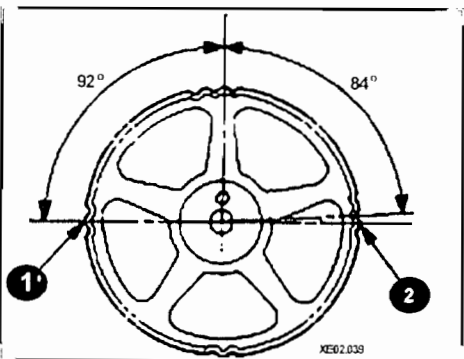
- Отрегулируйте положение натяжного ролика, при этом отверстия под штифты (1) должны находиться слева от болта (2), а кронштейн ролика должен упираться в натяжное устройство (3).



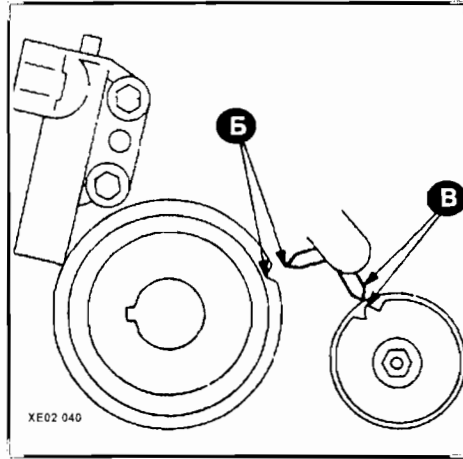
- Поверните зубчатые колеса впускных (I) и выпускных (II) клапанов так, чтобы их шпонки (1) и (2) были обращены вверх. Затем совместите установочные метки (А).



ВНИМАНИЕ: Не перепутайте зубчатые колеса, так как метки (1) и (2) смещены относительно шпонки.

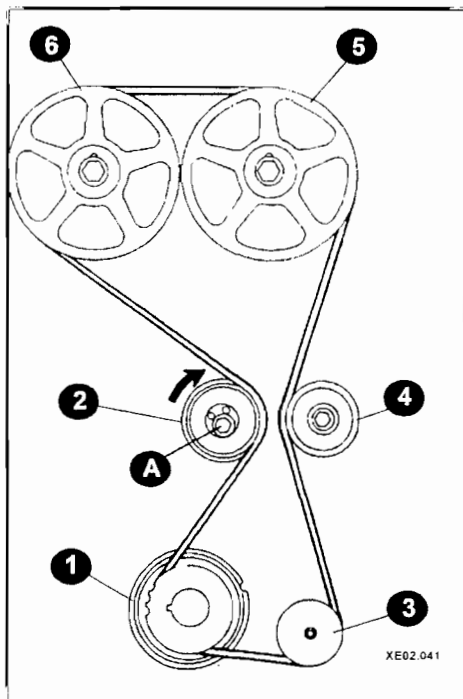


- Установите зубчатые колеса коленчатого вала и масляного насоса так, чтобы установочные метки (Б) и (В) располагались в соответствии с рисунком.

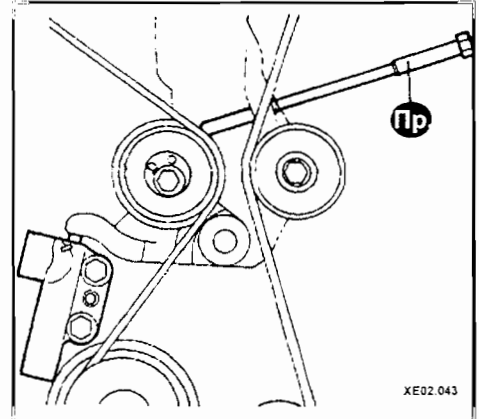


- Зубчатый ремень надевается в следующей последовательности:
 - ♦ зубчатое колесо коленчатого вала;
 - ♦ натяжное устройство;
 - ♦ зубчатое колесо масляного насоса;
 - ♦ обводной ролик;
 - ♦ зубчатое колесо распределительного вала впускных клапанов;
 - ♦ зубчатое колесо распределительного вала выпускных клапанов (перед надеванием необходимо повернуть это зубчатое колесо на один зуб по часовой стрелке до совмещения установочной метки головки блока цилиндров).

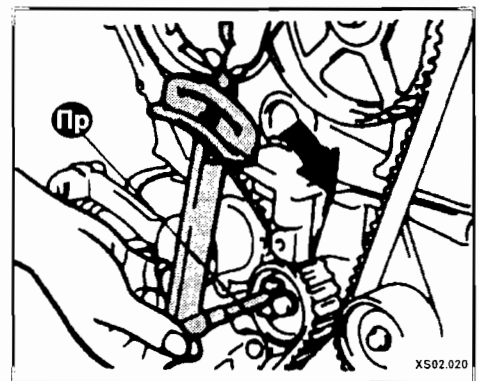
Последовательность надевания зубчатого ремня



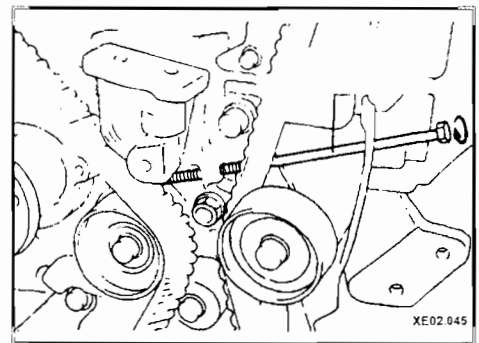
- Провернув натяжное устройство (2) в направлении стрелки, слегка натяните ремень и затяните центральный болт (А).
- Проверните коленчатый вал вначале на 1/4 оборота против часовой стрелки, а затем в обратном направлении до совмещения всех установочных меток (ВМТ).
- Вынув пробку из задней крышки зубчатого ремня, вверните в отверстие специальное приспособление до упора в кронштейн натяжителя.



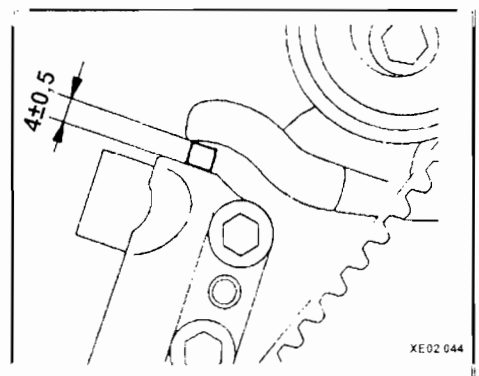
- Отвернув центральный болт натяжного устройства, натяните зубчатый ремень.
- Удерживая ролик натяжителя приспособлением и динамометрическим ключом, затяните центральный болт требуемым моментом затяжки.



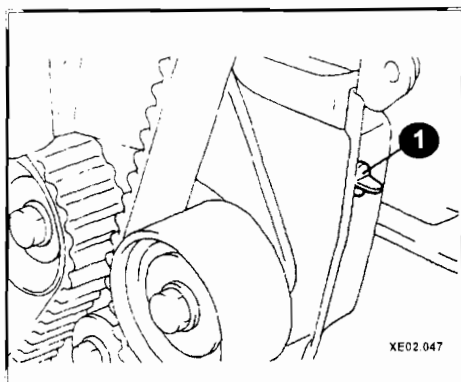
- Вверните приспособление до контакта с кронштейном натяжителя.



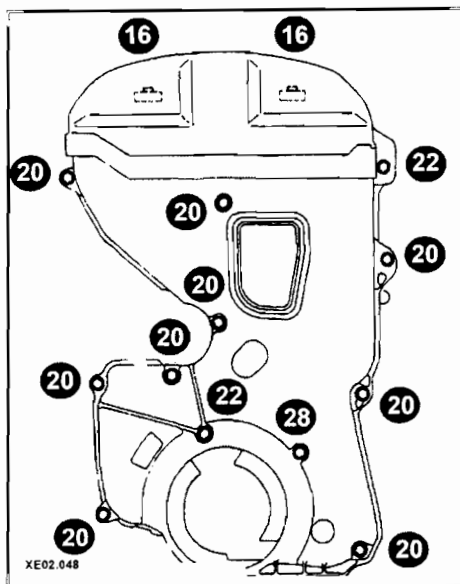
- После этого проверните приспособление еще на 2,5-3 оборота. При этом толкатель натяжного приспособления должен утопиться до требуемой величины ($4 \pm 0,5$ мм).



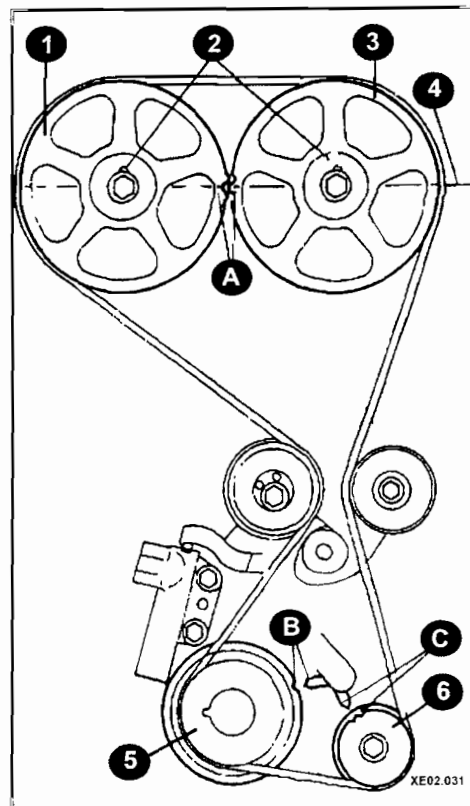
- Вставьте пробку (1) в отверстие задней крышки зубчатого ремня.



• Установите крышки зубчатого ремня и затяните болты крепления. Не перепутайте болты крепления крышки – они имеют различную длину (длина болтов указана на рисунке).



Установочные метки зубчатого ремня

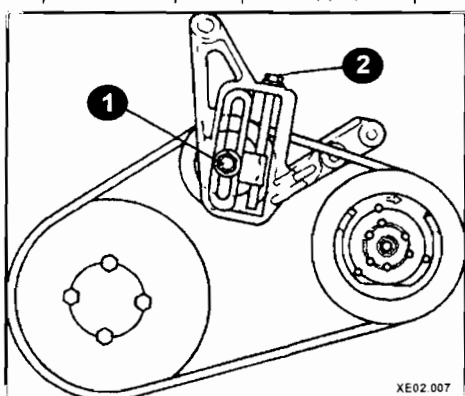


А, В, С – установочные метки; 1 – зубчатое колесо распредвала выпускных клапанов; 2 – шпонки (установочные штифты); 3 – зубчатое колесо распредвала впускных клапанов; 4 – головка блока цилиндров; 5 – зубчатое колесо коленчатого вала; 6 – зубчатое колесо масляного насоса.

Ремень привода распредвалов и ремень привода балансирного вала двигателей 1,6 и 1,8 л – снятие и установка

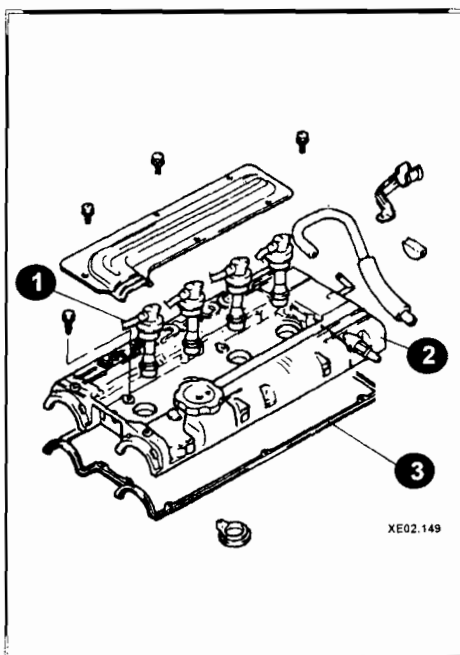
Снятие

- Отсоедините провод массы от аккумулятора.
- Снимите ремни генератора и гидроусилителя рулевого управления.
- Отвернув болт (1) и вращая болт (2), ослабьте натяжение натяжного устройства ремня компрессора кондиционера.



- Снимите натяжное устройство и ремень.
- Снимите шкивы водяного насоса и гидроусилителя рулевого управления.
- Снимите шкив коленчатого вала.

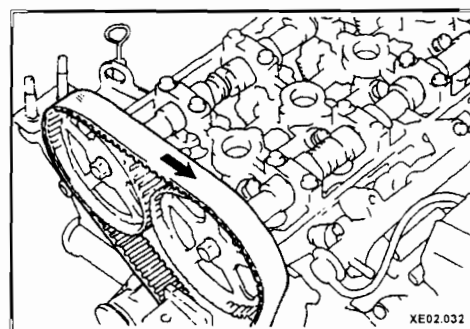
- Снимите верхнюю и нижнюю крышки ремня привода распредвалов.
- Замаркируйте и отсоедините провода и наконечники (1) свечей зажигания.
- Снимите крышку блока цилиндров (2) и ее прокладку (3).



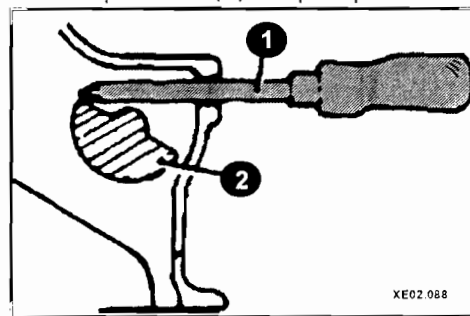
• Проворачивайте коленчатый вал по часовой стрелке до совмещения всех меток. Метки на колесах распределительных валов должны совместиться с верхней поверхностью головки цилиндров, а шпонки в центре зубчатых колес распределительных валов должны быть направлены вверх. В этом положении поршень первого цилиндра будет в ВМТ такта сжатия.

- Снимите натяжное устройство.
- Снимите зубчатый ремень.

ВНИМАНИЕ: Если этот ремень будет повторно устанавливаться, то на нем необходимо нанести стрелку, указывающую направление вращения.

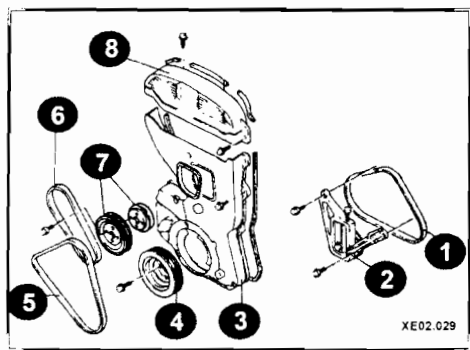


- Удерживая распредвал от проворачивания, отверните болты крепления и снимите зубчатые колеса.
- Ослабьте гайку зубчатого колеса масляного насоса.
- Снимите пробку из блока цилиндров с левой стороны.
- Вставив отвертку (1) или подходящий пруток в отверстие, заблокируйте левый балансирный вал (2) от проворачивания.

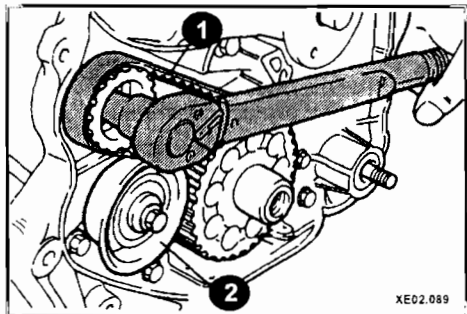


- Полностью отверните гайку и снимите зубчатое колесо масляного насоса.
- Ослабив болт крепления зубчатого колеса правого балансирного вала, снимите натяжной ролик и зубчатый ремень (1).

Передние элементы двигателя 1,6 л и 1,8 л



1 – ремень привода компрессора кондиционера; 2 – натяжное устройство; 3 – нижняя крышка; 4 – шкив коленчатого вала; 5 – ремень привода генератора; 6 – ремень привода насоса охлаждающей жидкости; 7 – шкив насоса охлаждающей жидкости; 8 – верхняя крышка.



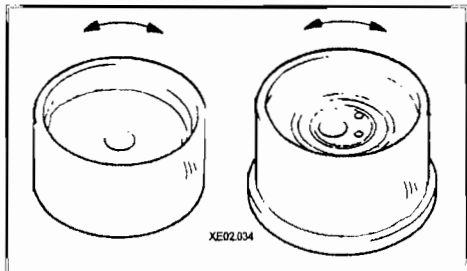
- Снимите зубчатое колесо коленчатого вала (2).

Проверка

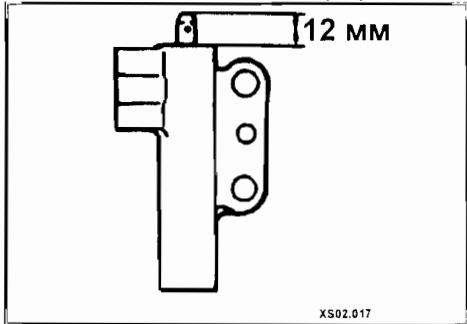
См. соответствующий раздел в предыдущей главе.

Установка

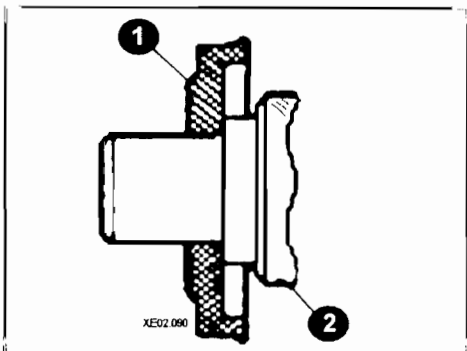
- Проверьте зубчатые колеса, натяжные обводные ролики на износ и повреждения.
- Проверьте легкость вращения натяжных и обводных роликов. При необходимости замените.



- Проверив толкатель натяжного устройства на износ и повреждения, измерьте длину выступа толкателя. Она должна быть 12 мм. Если длина меньше, необходимо заменить натяжное устройство.



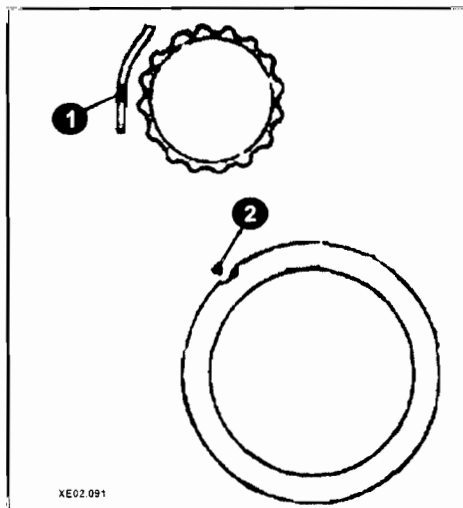
- Установите зубчатое колесо привода балансирующего вала (1) на коленчатый вал (2) в соответствии с рисунком.



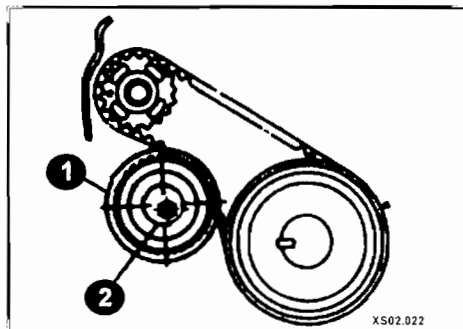
- Покрыв тонким слоем моторного масла распорную втулку, установите ее на правый балансирующий вал, затем установите зубчатое колесо на этот вал и затя-

ните болты крепления фланца.

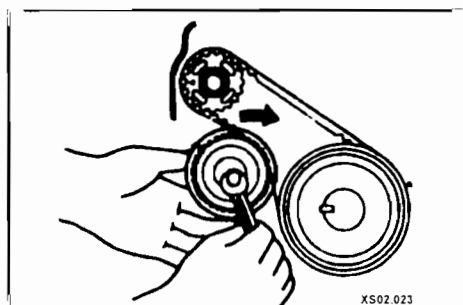
- Совместите установочные метки (1) и (2) зубчатых колес с соответствующими указателями.



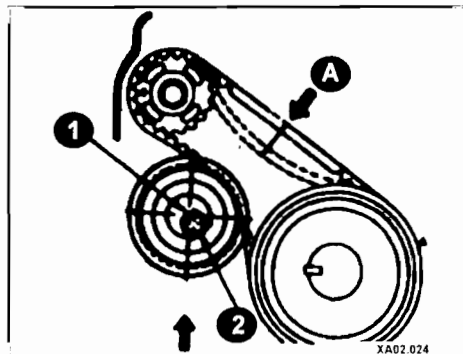
- Установите зубчатый ремень привода балансирующего вала и натяжной ролик (1).
- Болт (2) должен быть ориентирован так, как указано на рисунке.



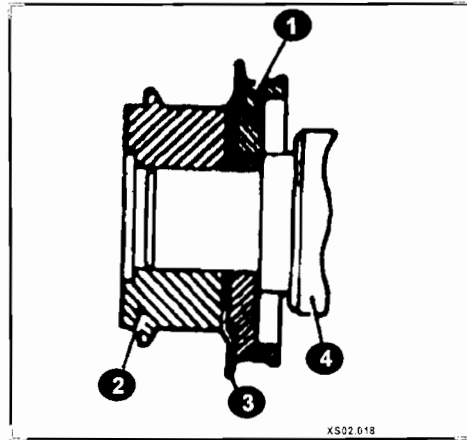
- Натяните зубчатый ремень и затяните болт крепления.



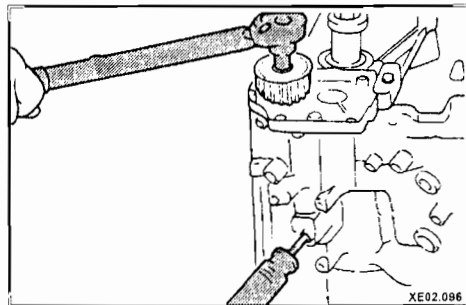
- Проверьте натяжение ремня (А) (прогиб 5-7 мм). При необходимости отверните болт (2) и, проворачивая ролик (1), откорректируйте положение ремня.



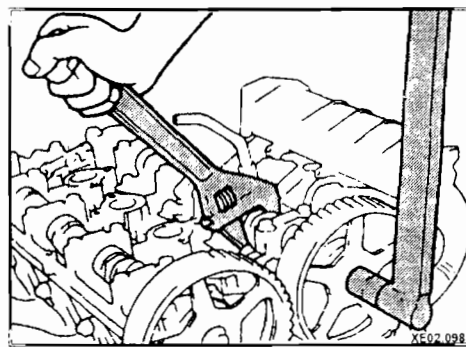
- Правильно установите зубчатые колеса (1), (2) и фланец (3) на коленчатый вал (4).



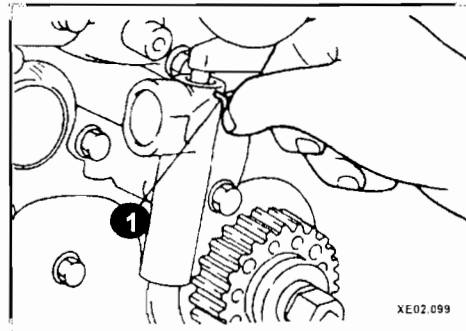
- Вставьте отвертку или подходящий прут в отверстие блока цилиндров для удерживания балансирующего вала от проворачивания.



- Установите зубчатые колеса масляного насоса и распределительных валов. Затяните болты крепления.

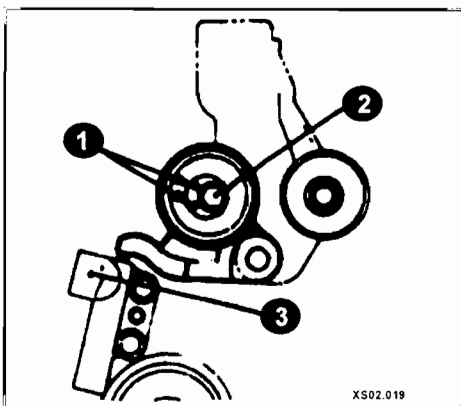


- Вдавите толкатель натяжного устройства и, совместив отверстия толкателя и корпуса, вставьте проволоочный штифт (1).



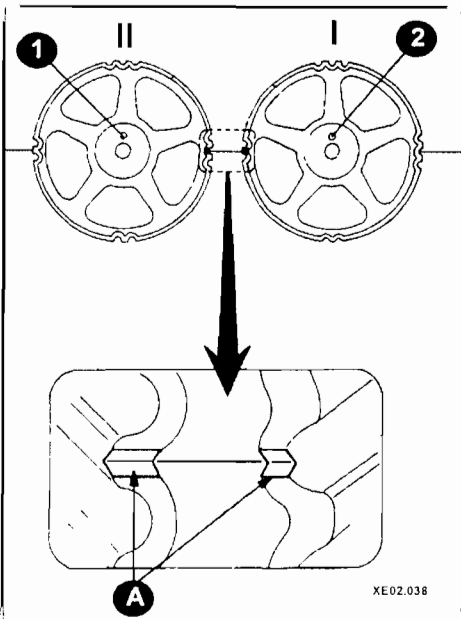
- Если необходимо, снимите натяжное устройство и осуществите вдавливание толкателя в тисках.

- Отрегулируйте положение натяжного ролика, при этом отверстия под штифты (1) должны находиться слева от болта (2), а кронштейн ролика должен упираться в натяжное устройство (3).



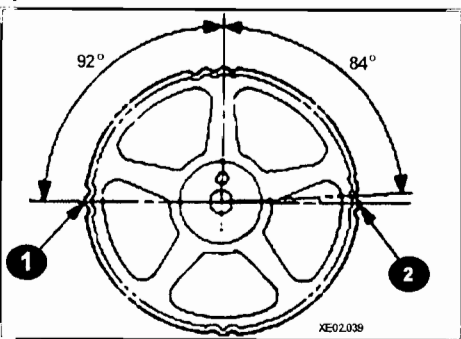
XE02.019

• Поверните зубчатые колеса впускных (I) и выпускных (II) клапанов так, чтобы их шпонки (1) и (2) были обращены вверх. Затем совместите установочные метки (A).



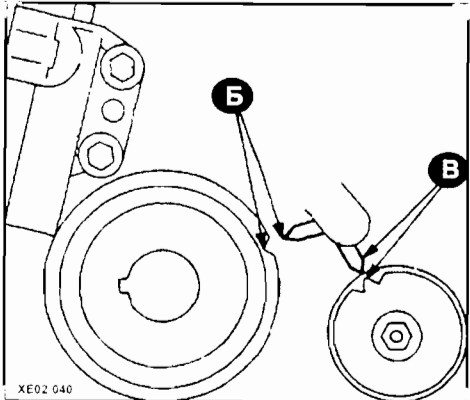
XE02.038

ВНИМАНИЕ: Не перепутайте зубчатые колеса, так как метки (1) и (2) смещены относительно шпонки.



XE02.039

• Установите зубчатые колеса коленчатого вала и масляного насоса так, чтобы установочные метки (Б) и (В) располагались в соответствии с рисунком.

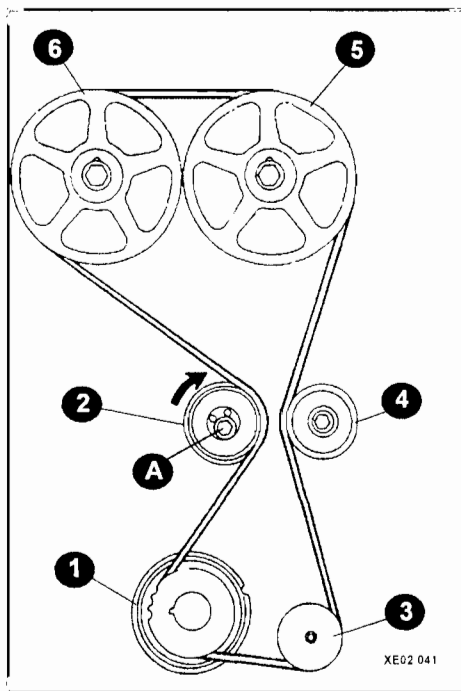


XE02.040

• Зубчатый ремень надевается в следующей последовательности:

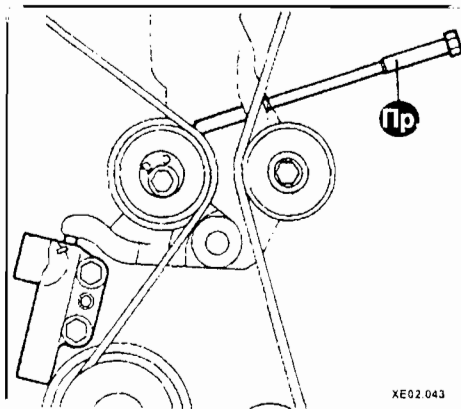
- ♦ зубчатое колесо коленчатого вала;
- ♦ натяжное устройство;
- ♦ зубчатое колесо масляного насоса;
- ♦ обводной ролик;
- ♦ зубчатое колесо распределительного вала впускных клапанов;
- ♦ зубчатое колесо распределительного вала выпускных клапанов (перед надеванием необходимо повернуть это зубчатое колесо на один зуб по часовой стрелке до совмещения установочной метки головки блока цилиндров).

Последовательность надевания зубчатого ремня



XE02.041

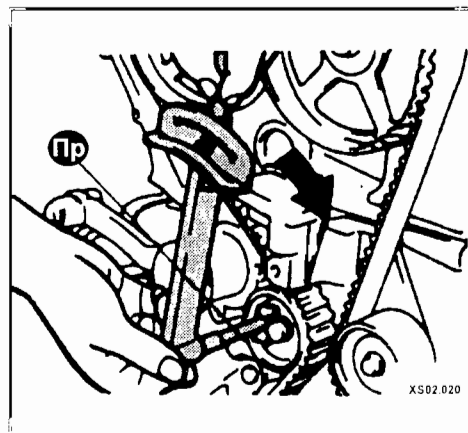
- Провернув натяжное устройство (2) в направлении стрелки, слегка натяните ремень и затяните центральный болт (A).
- Проверните коленчатый вал вначале на 1/4 оборота против часовой стрелки, а затем в обратном направлении до совмещения всех установочных меток (ВМТ).
- Вынув пробку из задней крышки зубчатого ремня, вверните в отверстие специальное приспособление до упора в кронштейн натяжителя.



XE02.043

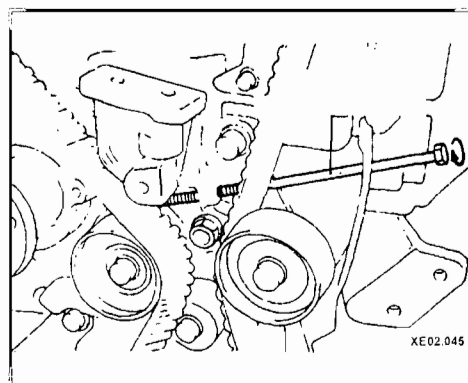
- Отвернув центральный болт натяжного устройства, натяните зубчатый ремень.
- Удерживая ролик натяжителя приспособлением и динамометрическим ключом,

затяните центральный болт требуемым моментом затяжки.



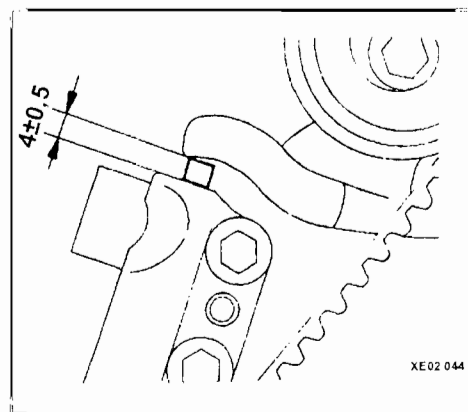
XE02.020

• Вверните приспособление до контакта с кронштейном натяжителя.



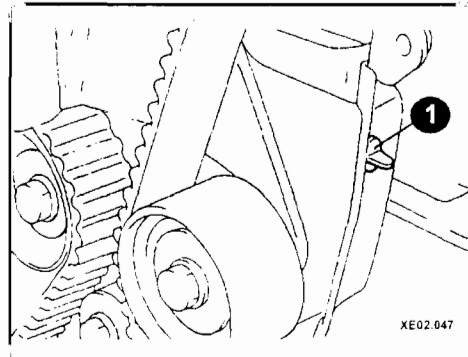
XE02.045

• После этого проверните приспособление еще на 2,5-3 оборота. При этом толкатель натяжного приспособления должен утопиться до требуемой величины (4±0,5 мм).



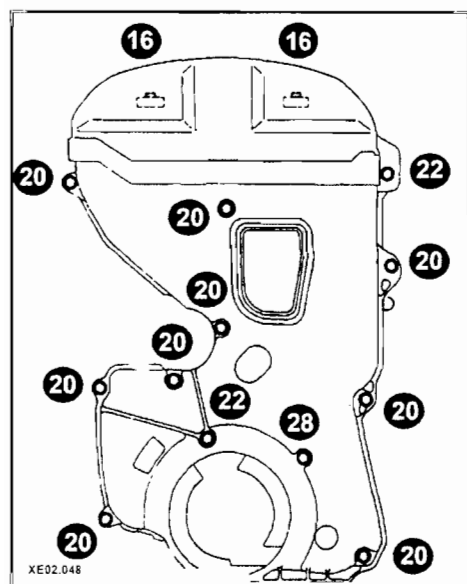
XE02.044

• Вставьте пробку (1) в отверстие задней крышки зубчатого ремня.



XE02.047

• Установите крышки зубчатого ремня и затяните болты крепления. Не перепутайте болты крепления крышки - они имеют различную длину (длина болтов указана на рисунке на след. стр.).

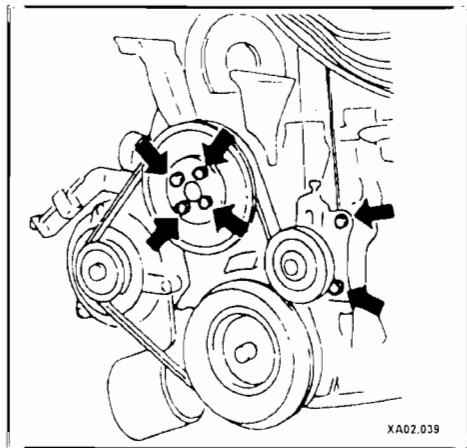


Ременные передачи 2,0 литрового двигателя

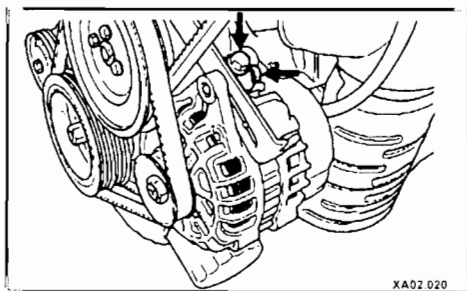
Зубчатый ремень – проверка натяжения/регулировка

Регулировка натяжения зубчато-ременной передачи выполняется в следующей последовательности:

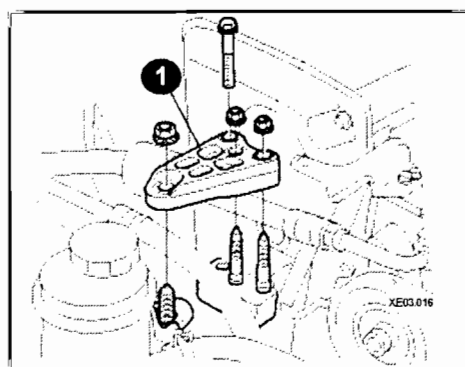
- Снимите клиновой ремень сервопососа (если есть).
- Повернув рулевое колесо в направлении против часовой стрелки, ослабьте крепление ремня шкива водяного насоса, прижав при этом слегка ремень рукой.



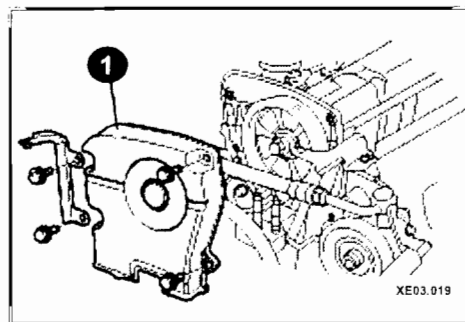
- Отвернув и ослабив болты крепления (стрелки), снимите ремень привода генератора.



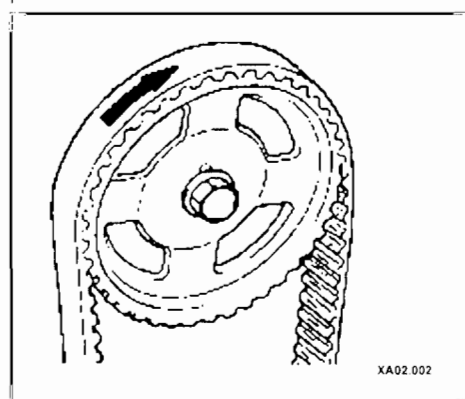
- Снимите клиновой ремень компрессора кондиционера и кронштейн ремня шкива компрессора кондиционера (если есть).
- Снимите опору (1), находящуюся слева.



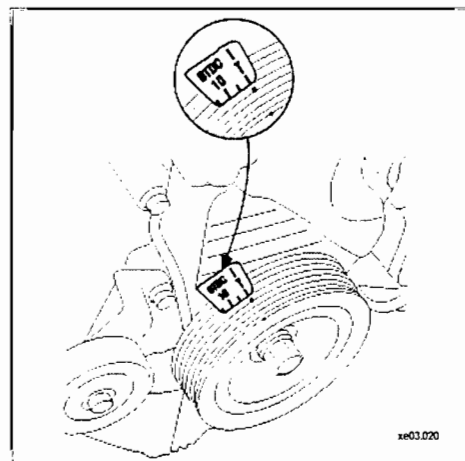
- Снимите верхний кожух (1) зубчатого ремня.



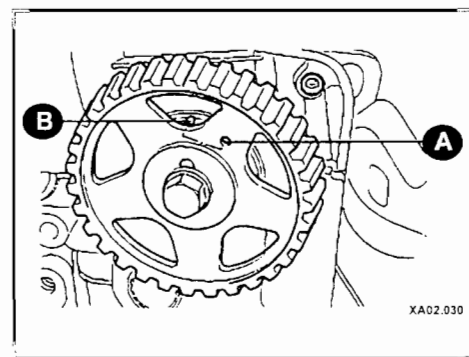
- Удалите наконечники со всех свечей и выверните свечи свечным ключом.
- Прокрутите коленчатый вал по часовой стрелке, проверяя состояние зубчатого ремня.



- При этом коробка передач должна находиться в нейтральном положении, и стояночный тормоз натянут. Коленчатый вал вращайте с помощью головки за центральный болт по часовой стрелке.
- Прокрутите двигатель до тех пор, пока поршень первого цилиндра не достигнет верхней мертвой точки (ВМТ).
- В этом положении должны совпасть метки шкива клиноременной передачи...

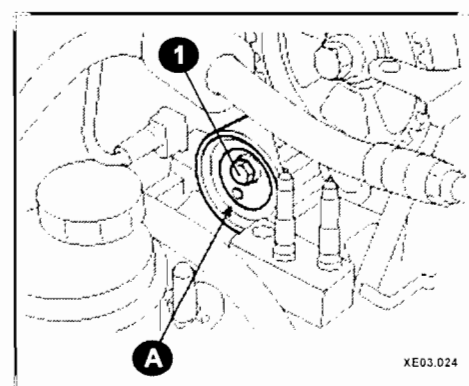


...а также отверстие в зубчатом колесе распределительного вала должно находиться напротив указателя-метки, находящегося на головке блока цилиндров.

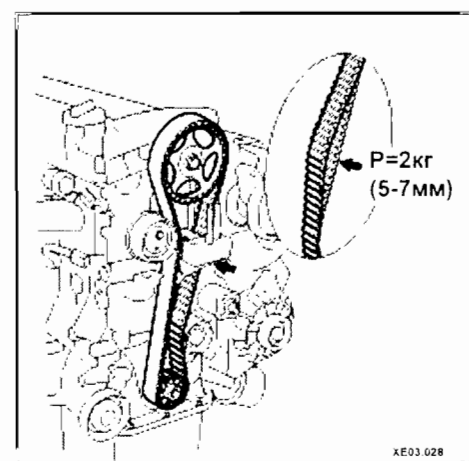


A – отверстие, B – указатель.

- Чтобы натяжной ролик (A) мог перемещаться, отпустите болт (1).

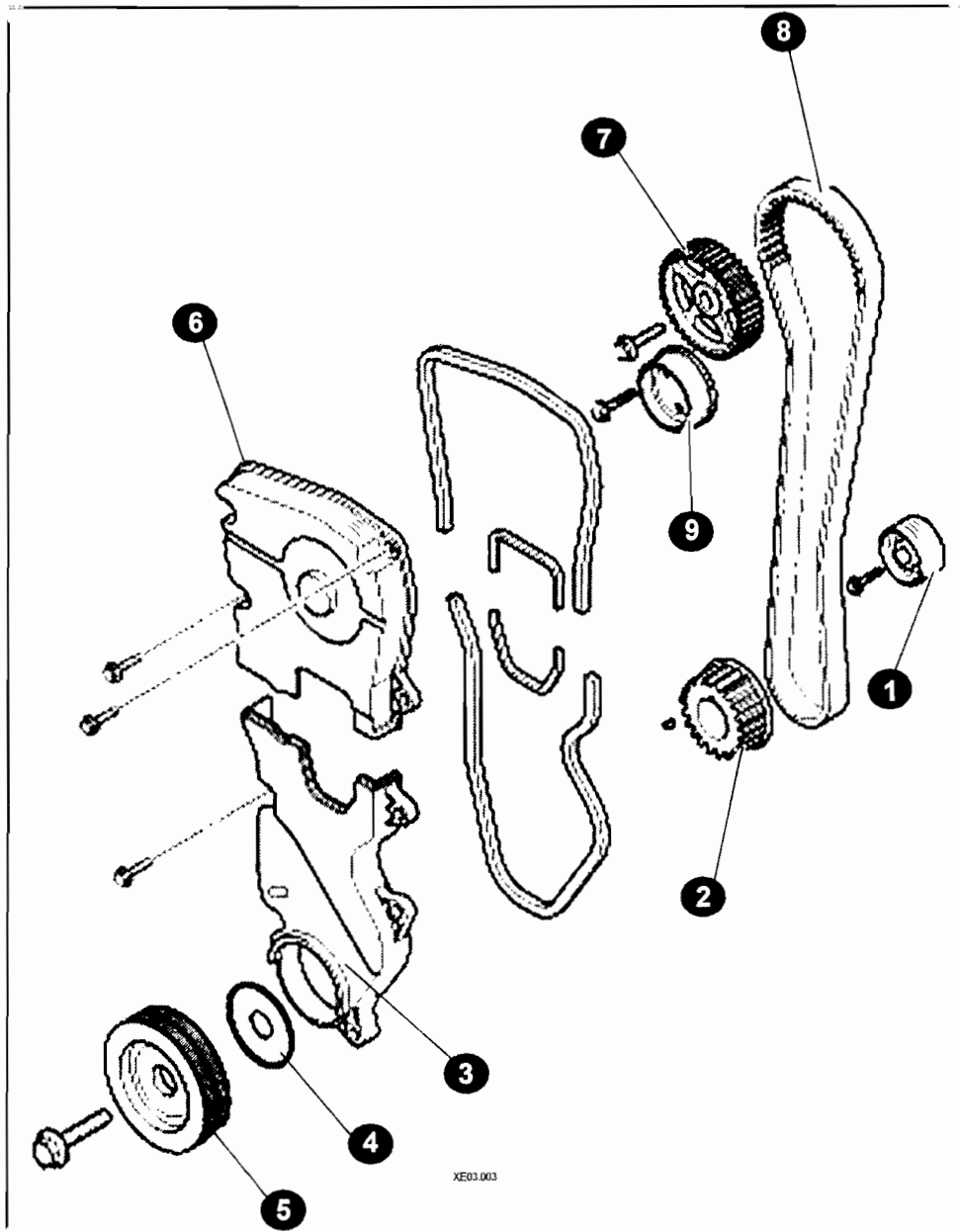


- Прокрутите коленчатый вал по часовой стрелке так, чтобы зубчатое колесо распределительного вала повернулось на 2 зуба.
- Используя приспособление, прокрутите натяжной ролик, обеспечив тем самым, натяжение ремня и затяните болт крепления.
- Еще раз проверьте натяжение ремня. Для этого нажмите на ремень пальцем примерно на уровне середины натяжителя ремня. Ремень должен прогнуться примерно на 5-7 мм.



- Вставьте свечи зажигания, наденьте наконечники свечей.
- Установите верхний кожух зубчатого ремня.
- Установите кронштейн шкива ремня компрессора кондиционера и поставьте шкив ремня водяного насоса.
- Установите клиновые ремни.

Установочные элементы зубчатого ремня 2,0 литрового двигателя

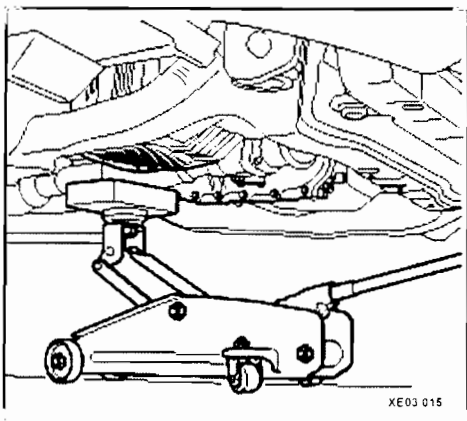


1 – обводной ролик; 2 – зубчатое колесо коленчатого вала; 3 – нижняя крышка зубчатого ремня; 4 – фланец; 5 – шкив клиноременной передачи; 6 – верхняя крышка зубчатого ремня; 7 – зубчатое колесо распределительного вала; 8 – зубчатый ремень; 9 – натяжной ролик.

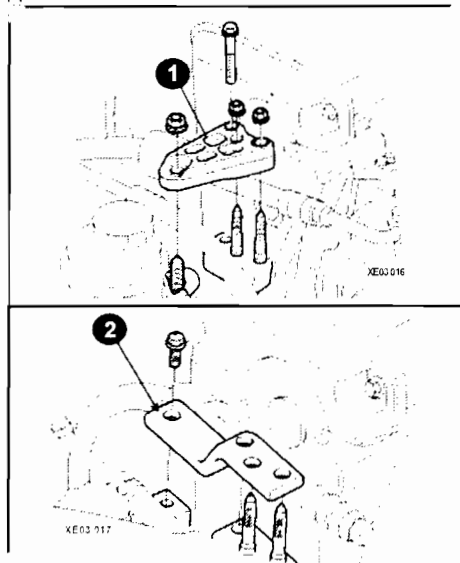
Зубчатый ремень – замена

ВНИМАНИЕ: Для установки и снятия зубчатого ремня необходимо произвести дополнительно снятие рядом расположенных агрегатов: генератора, сервопомпы, компрессора кондиционера.

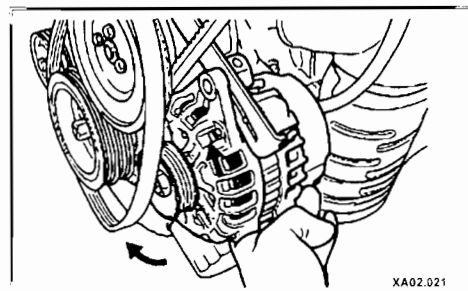
Снятие



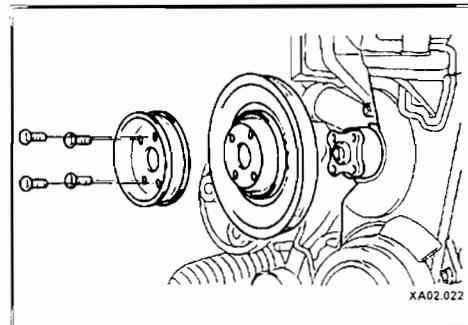
- Провернув рулевое колесо против часовой стрелки, вывесите двигатель, предварительно положите под масляный картер деревянный брусок.
- Снимите верхние кронштейны (1), (2) двигателя.



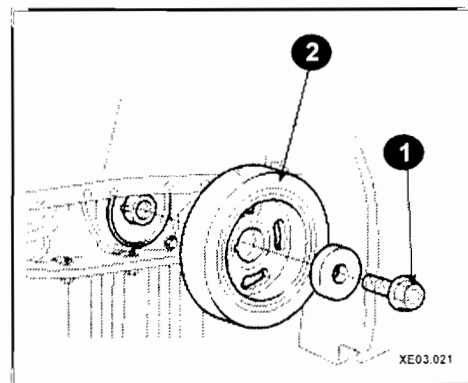
- Снимите ремень привода генератора.



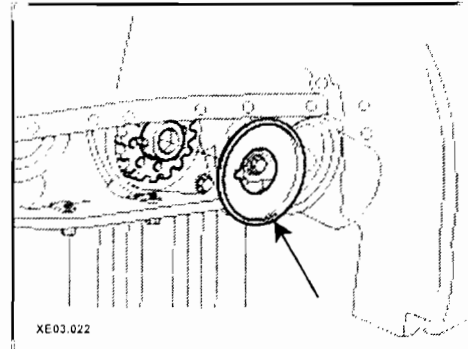
- Открутите ременной шкив водяного насоса, слегка прижав клиновой ремень рукой, чтобы шкив не проворачивался.



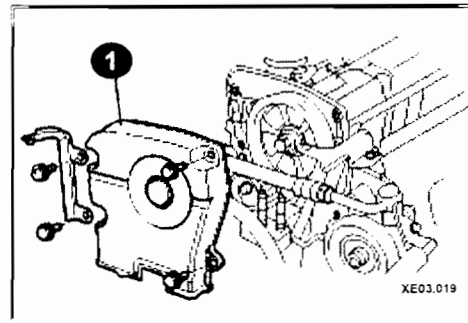
- Открутив болт (1), снимите шкив (2) коленвала.



- Снимите фланец (стрелка).

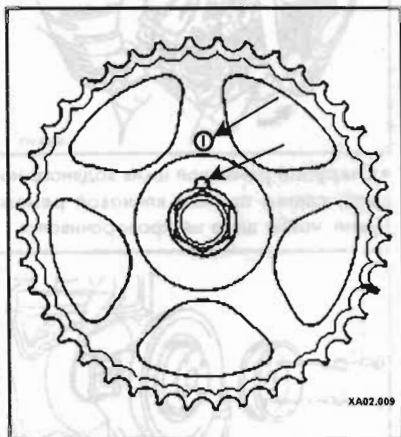


- Снимите верхнюю крышку (1) зубчатого ремня.

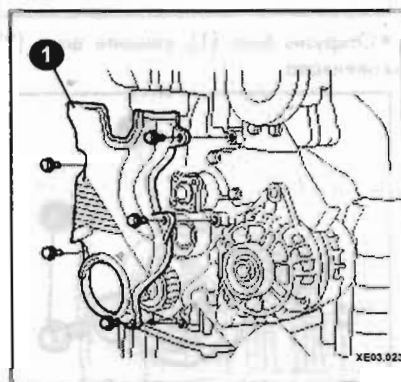


- Прокручивайте коленчатый вал двигателя по часовой стрелке до достижения распределительным валом положения ВМТ 1-го цилиндра.

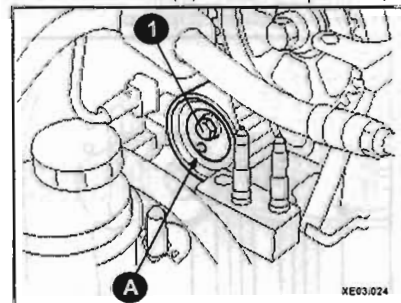
- Совместите метку на шестерне распределительного вала с меткой ВМТ на головке цилиндров. Двигатель при этом установлен в положение ВМТ первого цилиндра.



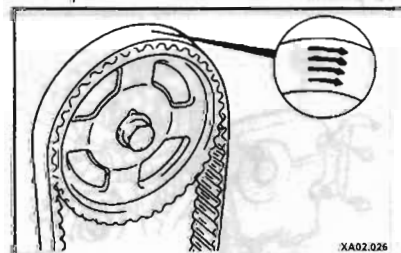
- Снимите нижний кожух (1) зубчатого ремня.



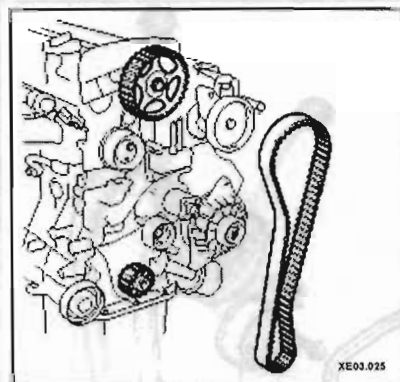
- Ослабьте болт (1) натяжного ролика (А).



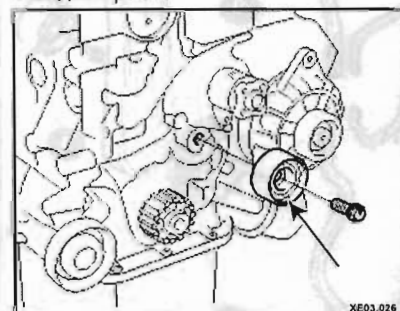
- Отметьте направление движения зубчатого ремня, который движется по часовой стрелке.



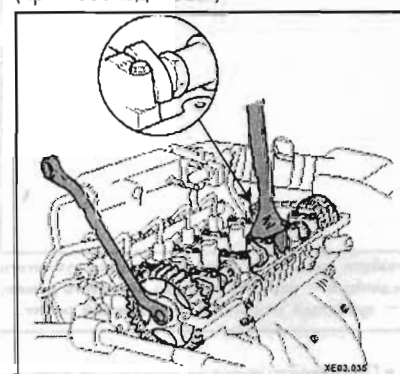
- Снимите зубчатый ремень.



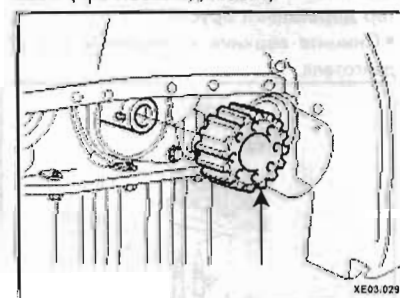
- Отпустив установочный болт, снимите обводной ролик.



- Снимите зубчатое колесо распредвала (при необходимости).



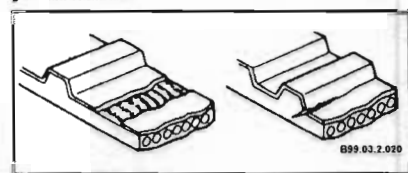
- Снимите зубчатое колесо коленчатого вала (при необходимости).



Проверка

Визуально проверьте состояние зубчатого ремня. При обнаружении перечисленных ниже дефектов замените ремень.

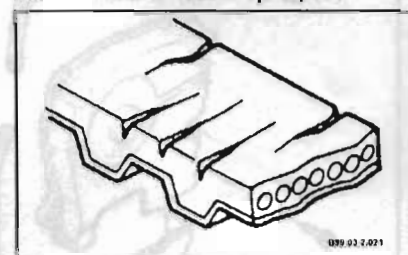
Зубья сломаны или имеют трещины у основания



Вероятные причины дефектов:

- ♦ заедание распределительного вала или распределителя;
- ♦ повреждены сальники коленчатого и/или распределительного вала.

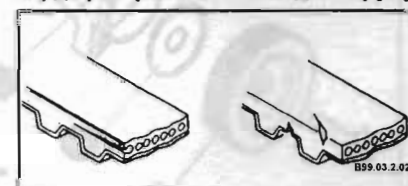
Обратная сторона ремня сильно изношена или имеет трещины



Вероятные причины дефектов:

- ♦ заедание натяжного ролика;
- ♦ перегрев двигателя;
- ♦ ремень задевает за крышку.

Износена боковая поверхность ремня. Края ремня скруглены, нити корда растрепаны и выходят наружу



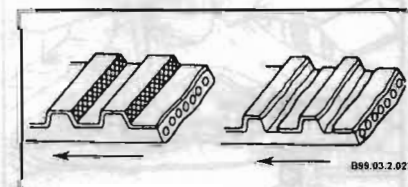
Вероятные причины дефектов:

- ♦ неправильная установка ремня;
- ♦ боковые поверхности натяжного ролика имеют зазубрины или большой износ.

Износ зубьев. Стерто наружное покрытие на упорной поверхности зубьев, резиновый слой под ним потерт и имеет белесый цвет

Вероятные причины дефектов:

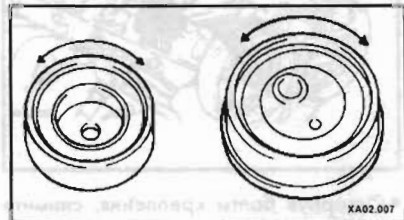
- ♦ плохое уплотнение крышки ремня;
- ♦ течь в водяном насосе;
- ♦ неправильная работа распределительного вала;
- ♦ неправильная работа распределителя;
- ♦ излишнее натяжение ремня.



Попадание на ремень масла, охлаждающей жидкости или воды

Вероятные причины дефектов:

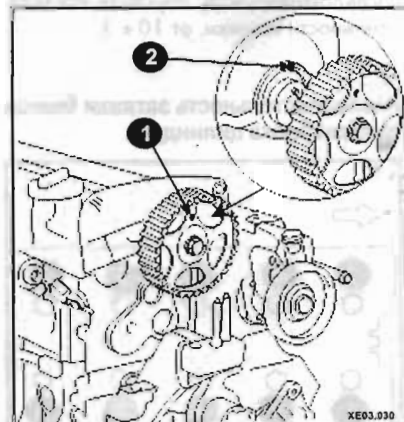
- плохое уплотнение в сальниках;
 - течь в водяном насосе;
 - плохое уплотнение крышки ремня.
- Проверьте натяжной подводной ролик на износ и повреждения.



XA02.007

Установка

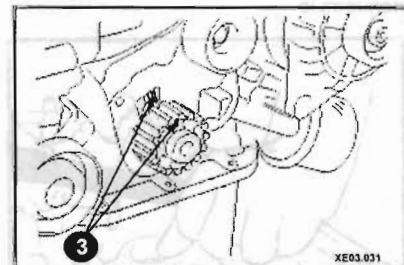
Установочные метки (1) и (2) распределительного вала



XE03.030

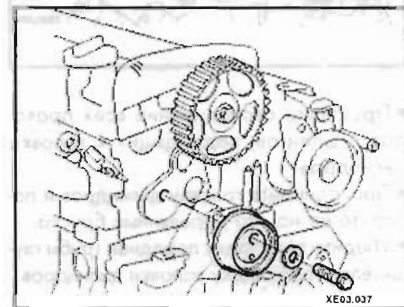
- Проверьте совпадение установочных меток распределительного и коленчатого валов в положении поршня 1-го цилиндра в ВМТ.

Установочные метки коленчатого вала (3)



XE03.031

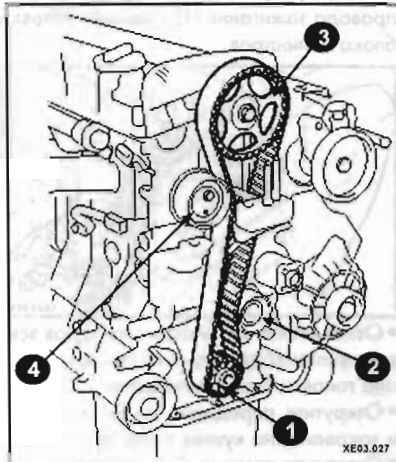
- Установите, если был снят, натяжной ролик зубчатого ремня.



XE03.037

- Нижний конец пружины расположите напротив передней крышки.

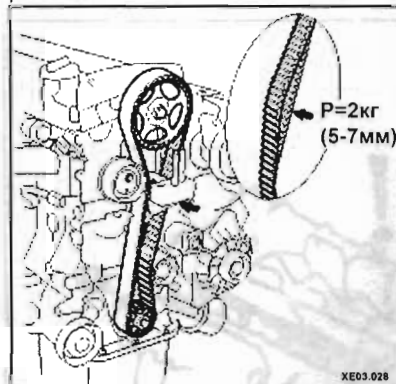
- Наложите зубчатый ремень в последовательности, указанной на рисунке.



XE03.027

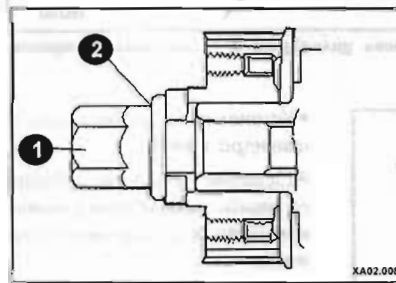
- 1 — коленчатый вал; 2 — обводной ролик; 3 — зубчатое колесо распредвала; 4 — натяжной ролик.

- Прокрутите немного зубчатое колесо распределительного вала по часовой стрелке. Выкрутите стяжной болт натяжного ролика и натяните зубчатый ремень.



XE03.028

- Проверьте положение ВМТ коленчатого и распределительного валов двигателя. Все метки и маркировки ВМТ при натянутом зубчатом ремне должны совпадать.
- Установите нижний кожух зубчатого ремня.
- Закрепите ременный шкив коленчатого вала центральным болтом (1) с усилием затяжки 150 Нм.



XA02.008

ВНИМАНИЕ: Не забудьте установить специальную шайбу (2).

- Включите 1-ю передачу.
- Нажмите на педаль тормоза.
- Закрепите ременный шкив водяного

насоса с усилием 10 Нм.

- Установите клиновой ремень.
- Закрепите верхнюю подвеску двигателя.

ВНИМАНИЕ: Некоторые 16-ти клапанные двигатели имеют гидравлическое устройство натяжения ремня, которое обеспечивает постоянную величину натяжения ремня. Регулировка натяжения зубчатого ремня выполняется после снятия и установки зубчатого ремня.

Головка блока цилиндров — замена прокладки

Снимать головку цилиндров следует только при охлажденном двигателе. Впускной и выпускной коллекторы остаются подсоединенными.

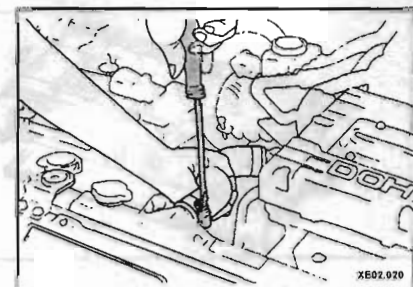
Неисправность головки цилиндров опознается по одному или нескольким признакам:

- низкая мощность;
- утечка охлаждающей жидкости. Выхлопные газы белого цвета при горячем двигателе;
- большой расход масла;
- попадание охлаждающей жидкости в масло. (Уровень масла повышается. Пузырьки пены на измерительном стекле. Масло жидкое, серого цвета).
- наличие моторного масла в охлаждающей жидкости;
- отсутствие компрессии в двух соседних цилиндрах;
- охлаждающая жидкость сильно бурлит.

Замена прокладки в двигателях 1,6л и 1,8 л

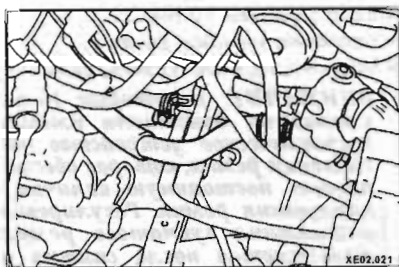
Снятие

- Отсоедините провод массы от аккумулятора. Отключайте аккумулятор при выключенном зажигании, иначе может выйти из строя управляющий блок устройства впрыска.
- Слейте охлаждающую жидкость.
- Отсоедините трос газа.
- Снимите шланг вентиляции картера между крышкой головки цилиндров и толстым шлангом выпуска воздуха.
- Снимите шланг впуска воздуха между воздушным фильтром и корпусом термостата.
- Отсоедините верхний шланг охлаждающей жидкости.



XE02.020

- Снимите шланг отопителя с корпуса термостата.



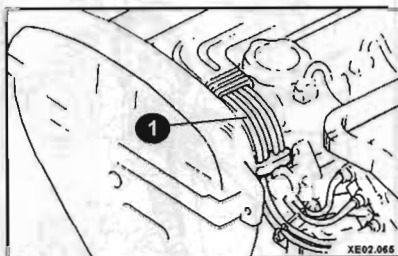
• Снимите соединительный шланг охлаждающей жидкости между элементом дроссельной заслонки и ответвлением трубки охлаждающей жидкости.

• Снимите шланг низкого давления с всасывающей трубки вакуумного усилителя тормозной системы.

• Открутите монтажную плату подводного топливного трубопровода с распределительной трубки. Снимите уплотнительное кольцо круглого сечения. Обязательно сбросьте давление.

• Освободив зажимы хомутов, снимите трубку отвода топлива с регулятора давления. Топливные трубки при необходи-

мости закрепите проволокой на кузове.
• Снимите все свечные наконечники и провода зажигания (1) с крышки головки блока цилиндров.



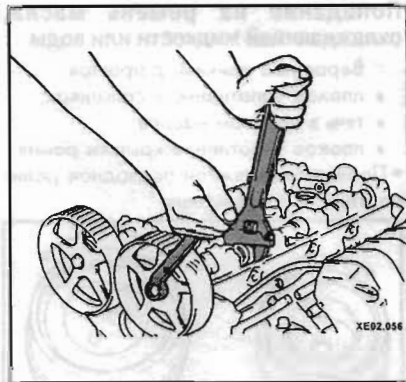
• Отсоедините от головки цилиндров всю электропроводку, препятствующую снятию головки блока цилиндров.

• Открутите переднюю трубу глушителя и закрепите на кузове проволокой.

• Отверните крышку. Снимите выпускной коллектор.

• Снимите верхний кожух зубчатого ремня.

• Снимите крышку головки цилиндров с прокладкой и крепления хомутов на крышке головки цилиндров.

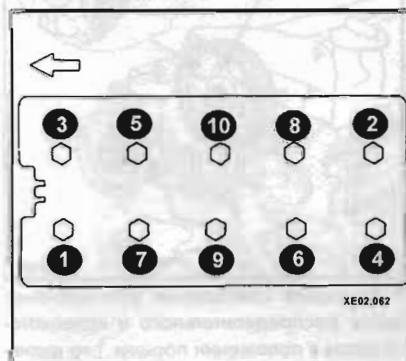


• Отвернув болты крепления, снимите крышку распределительных валов и сами валы и коромысла (рокеры).

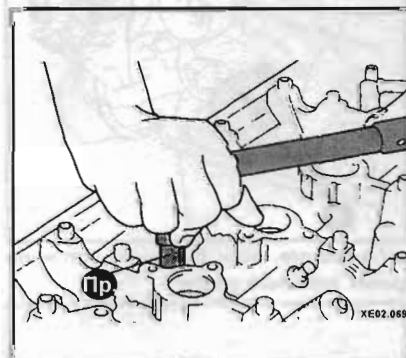
• Отверните штуцер впускного коллектора.

• Отверните болты головки цилиндров в последовательности, обратной последовательности затяжки, от 10 к 1.

Последовательность затяжки болтов головки блока цилиндров



• При этом все болты сначала отверните на 1/2 оборота, а затем выверните полностью.

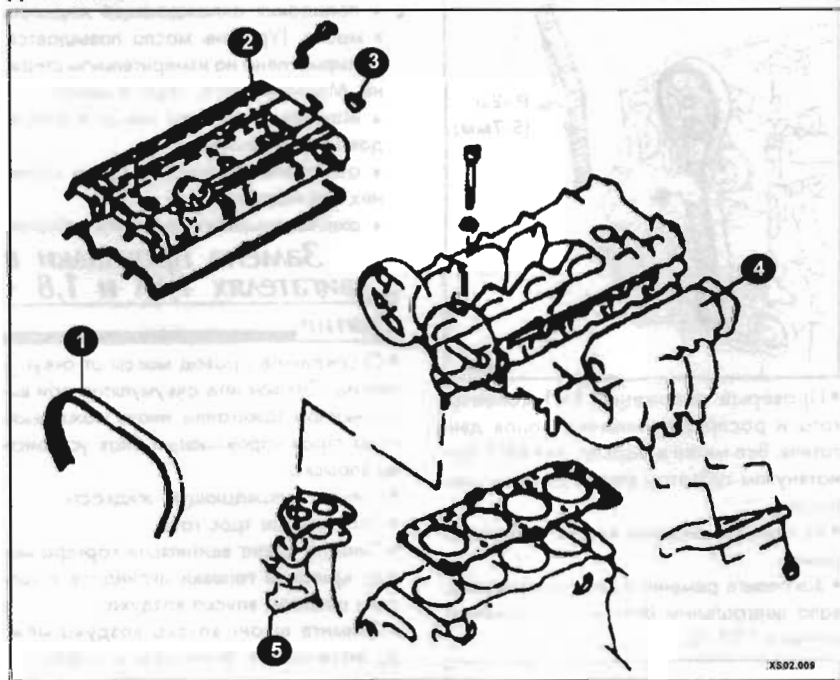


• Проверьте отсоединение всех проводов и шлангов, подходящих к головке цилиндров.

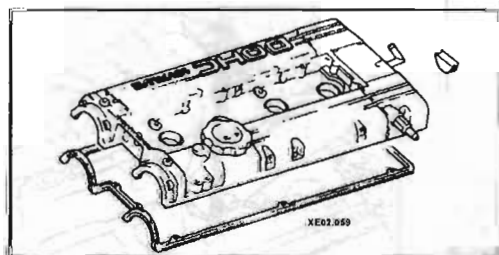
• Приподнимите головку цилиндров и поставьте ее на два деревянных бруска.

• Уберите прокладку передней трубы глушителя и прокладку головки цилиндров.

Установочные элементы головки блока цилиндров 1,6 л и 1,8 л двигателей



1 — зубчатый ремень; 2 — крышка головки блока цилиндров; 3 — полукруглая пробка; 4 — головка блока цилиндров; 5 — прокладка.



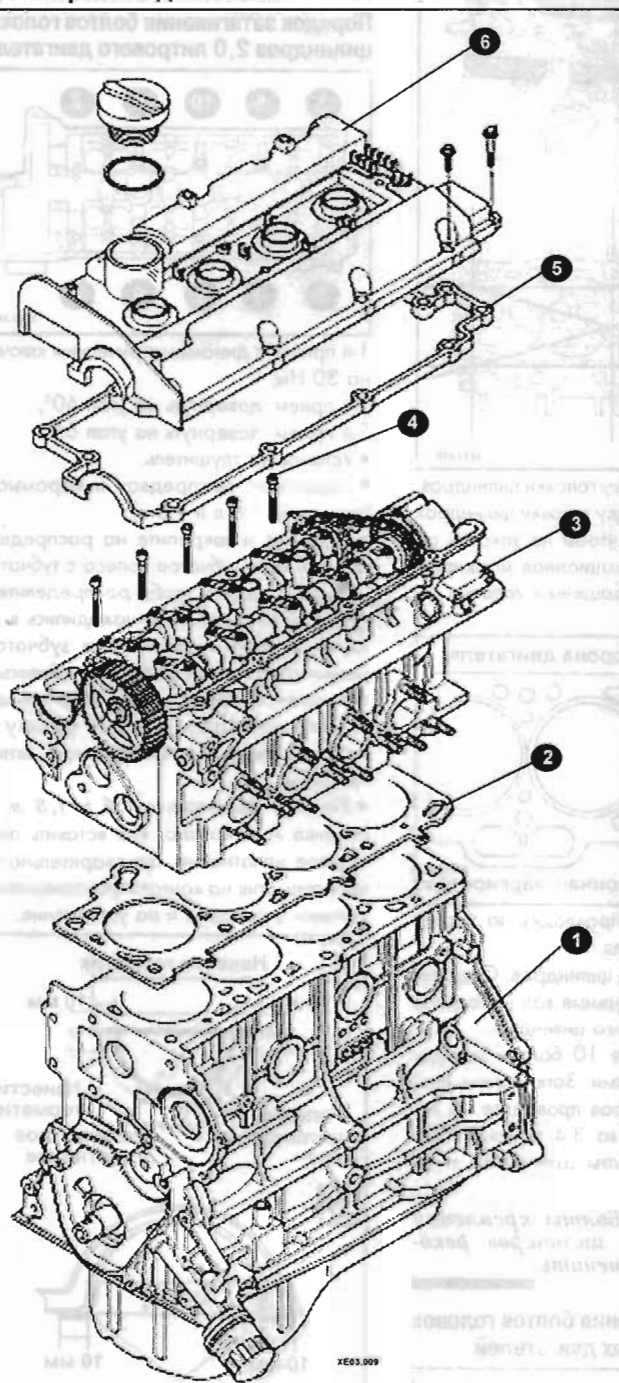
• Установите поршень первого цилиндра в ВМТ.

• Ослабив натяжение зубчатого ремня, зафиксируйте натяжной ролик в отпущенном положении.

• Отвернув болты крепления, снимите зубчатые колеса распределителей.

Замена прокладки в двигателе 2,0 л

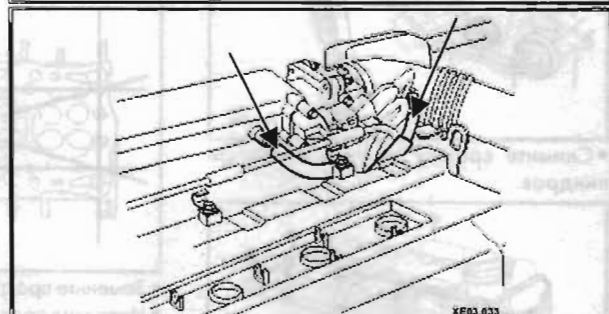
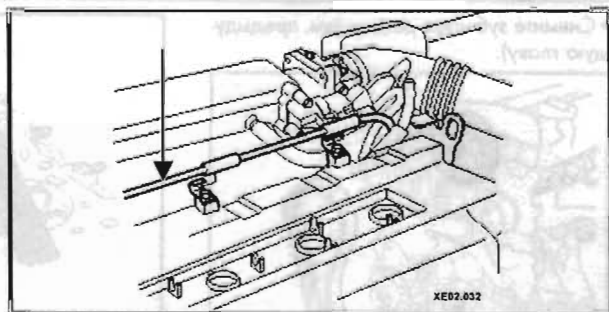
Установочные элементы головки блока цилиндров
2,0 литрового двигателя



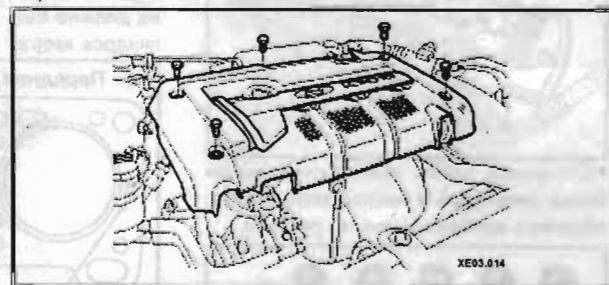
1 — блок цилиндров; 2 — прокладка головки блока цилиндров;
3 — головка блока цилиндров; 4 — болты крепления; 5 — прокладка;
6 — крышка головки блока цилиндров.

Снятие

- Отсоедините провод массы от аккумулятора.
- Отсоедините верхний шланг радиатора, слейте охлаждающую жидкость.
- Снимите шланг вакуумного усилителя тормозов.
- Снимите воздушные шланги, препятствующие снятию головки блока цилиндров.

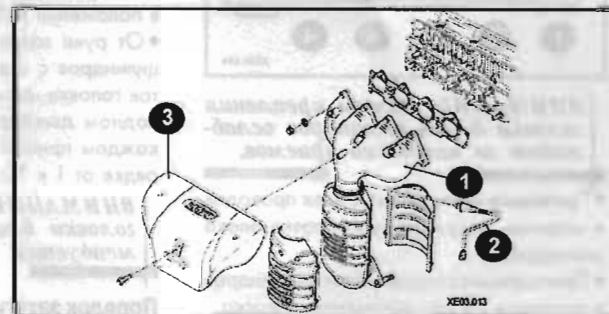


- Отсоедините все свечные наконечники и провода зажигания с крышки двигателя.

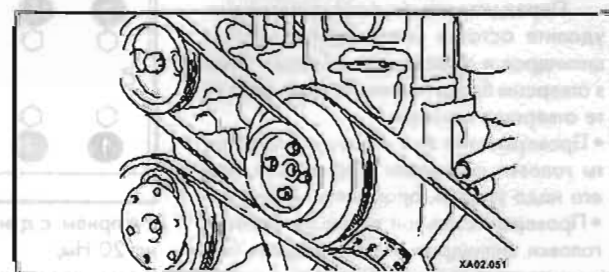


- Снимите верхнюю крышку двигателя блока цилиндров.
- Снимите тепловой экран (3) и выкрутите датчик кислорода (2).
- Снимите выпускной коллектор (1) вместе с глушителем.

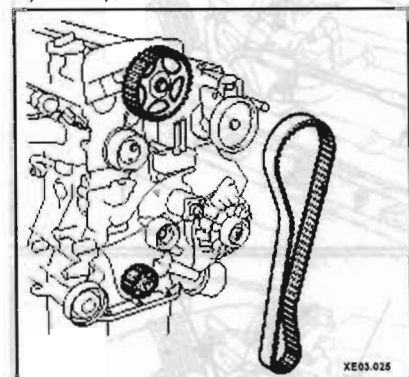
Выпускной коллектор двигателя 2,0 л



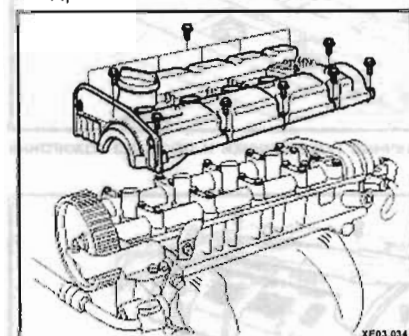
- Снимите впускной коллектор.
- Сняв шкивы клиноременных передач (водяного насоса, усилителя рулевого управления), снимите крышку зубчатого ремня двигателя.



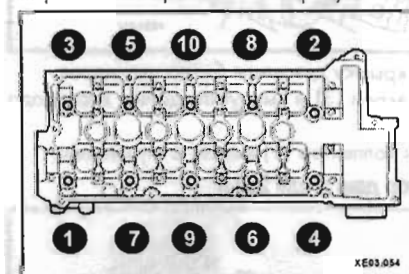
- Снимите зубчатый ремень (см. предыдущую главу).



- Снимите крышку головки блока цилиндров.



- Отверните болты крепления головки блока цилиндров в последовательности, обратной изображенной на рисунке.

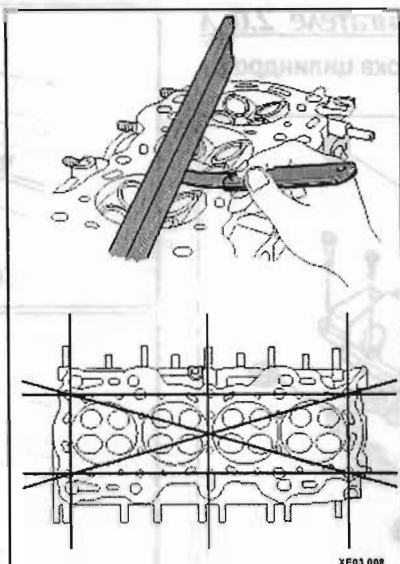


ВНИМАНИЕ: Болты крепления головки блока цилиндров ослабляйте за несколько приемов.

- Проверьте отсоединение всех проводов и шлангов, подходящих к головке блока цилиндров.
- Приподнимите головку блока цилиндров и поставьте на два деревянных бруска.
- Снимите прокладку.

Установка (все двигатели)

- Перед установкой головки цилиндров удалите остатки уплотнений с головки цилиндров и двигательного блока. Чтобы в отверстия блока не попала грязь, закройте отверстия тряпкой.
- Проверьте, нет ли в отверстиях под болты головки цилиндров масла. Если есть, его надо удалить, промокнув маслом.
 - Проверьте стальной линейкой перекося головки цилиндров и двигательного блока, а также перекося в различных местах головки цилиндров.



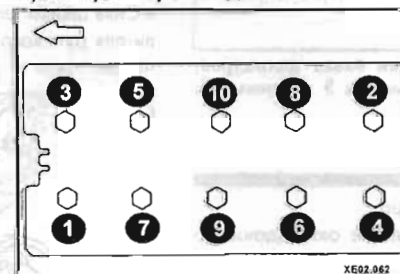
- Замените прокладку головки цилиндров.
- Наложите прокладку головки цилиндров без герметика так, чтобы не закрыть отверстия. Идентификационная маркировка должна быть обращена к головке цилиндров вверх.



- Наложите новую прокладку на переднюю трубу глушителя.
- Поставьте головку цилиндров. Следите, чтобы распределительный вал находился в положении ВМТ 1-го цилиндра.
- От руки закрутите 10 болтов головки цилиндров с шайбами. Затягивание болтов головки цилиндров проводите на холодном двигателе за 3-4 приема. При каждом приеме болты затягивайте в порядке от 1 к 10.

ВНИМАНИЕ: Болты крепления головки блока цилиндров рекомендуется заменить.

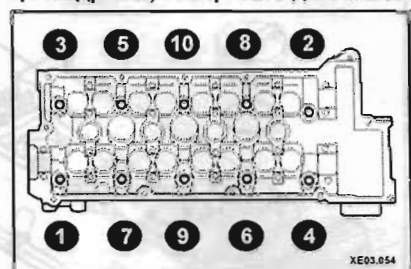
Порядок затягивания болтов головок 1,6 и 1,8 литровых двигателей



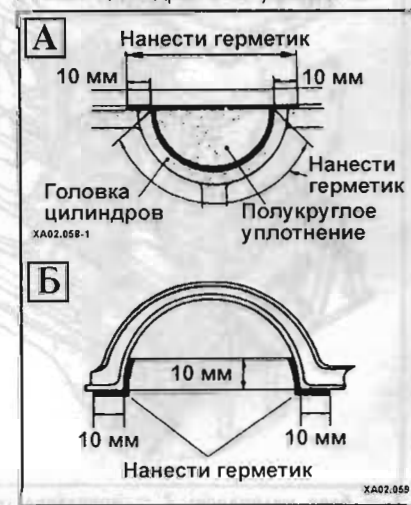
- 1-й прием: с динамометрическим ключом на 20 Нм;
- 2-й прием: с динамометрическим ключом на 40 Нм;

- 3-й прием: с динамометрическим ключом на 70 Нм;
- 4-й прием: с динамометрическим ключом на 90-100 Нм.

Порядок затягивания болтов головки цилиндров 2,0 литрового двигателя



- 1-й прием: с динамометрическим ключом на 30 Нм;
- 2-й прием: довернуть на угол 60°;
- 3-й прием: довернуть на угол 65°.
- Установите глушитель.
- Установите распределительный вал и коромысла (двигатели 1,6 л и 1,8 л).
- Наденьте и закрепите на распределительном валу зубчатое колесо с зубчатым ремнем. Следите, чтобы распределительный и коленчатый валы находились в положении ВМТ, и положение зубчатого ремня на зубчатом колесе не сбилося.
- Наложите новую прокладку крышки головки цилиндров, наденьте крышку головки цилиндров и попеременно затяните болты.
- **Только двигатели 1,6 и 1,8 л:** на рисунке А показано, как вставить полукруглое уплотнение, предварительно нанеся герметик на контактную поверхность головки цилиндров и на уплотнение.

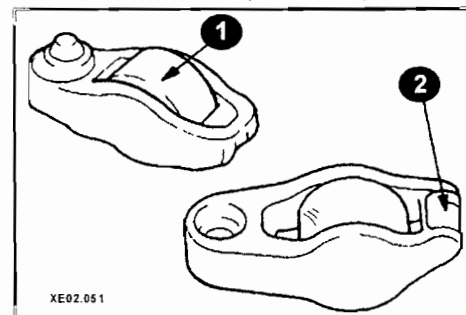


- На рисунке Б показано, как правильно покрыть прокладку крышки головки цилиндров герметиком, поставить ее и окончательно затянуть.
- Установите верхний кожух зубчатого ремня и закрепите штуцер впускного коллектора с усилием 25 Нм.
- Проверьте шланги охлаждающей жидкости, масляные и низкого давления на наличие пористости и дыривов.
- Наденьте все шланги низкого давления и затяните хомутами.

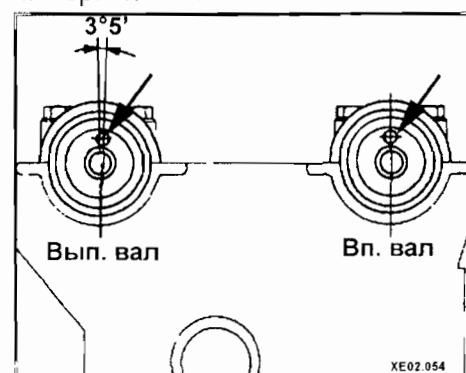
- Закрепите жгут проводов на впускном коллекторе.
- Подключите электропроводку к двигателю.
- Смочите бензином все места соединений. Поставьте и закрепите топливоподводящую трубу с новым уплотнительным кольцом. Следите, чтобы не пережать или не повредить уплотнительное кольцо.
- Подсоедините трос газа к элементу дроссельной заслонки и закрепите на впускном коллекторе.
- Установите провода зажигания.
- Наденьте шланг низкого давления вакуумного усилителя тормозной системы и шланги охлаждающей жидкости и отопителя и закрепите хомутами.

- Подсоедините воздухозаборный шланг и закрепите хомутом.
- Наденьте шланг вентиляции картера на шланг впуска воздуха и на крышку головки цилиндров.
- Проверьте уровень масла в двигателе.
- Отрегулируйте трос газа.
- Подключите провод массы к аккумулятору.
- Прогрейте двигатель до рабочей температуры.
- Проверьте места подсоединения шлангов на герметичность.
- Проверьте установку момента зажигания.
- Проверьте работу двигателя на холостом ходу.
- Выставьте часы.

- Перед установкой коромысел (рокеров) проверьте ролик (1) и поверхность трения (2) на износ и повреждения. При необходимости замените коромысло (рокер).

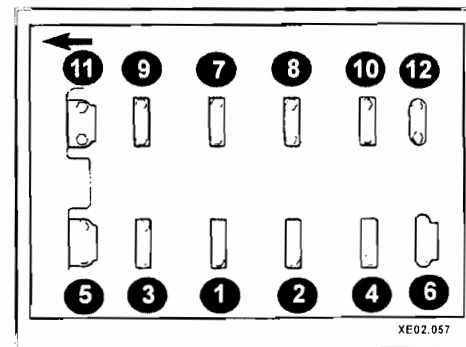


- Перед затяжкой крышек подшипников распредвала правильно сориентируйте распределительные валы – установочные штифты должны быть расположены вертикально.

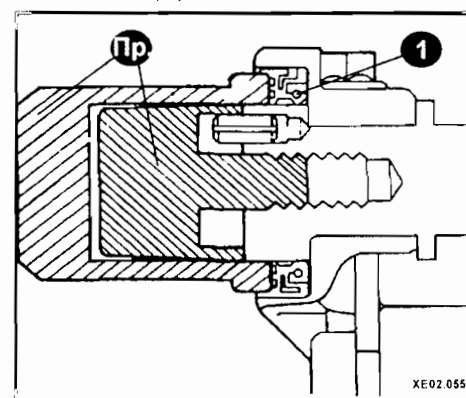


- Крышки подшипников распредвалов затягивайте в последовательности, указанной на рисунке, за 2-3 приема. Максимальный момент затяжки 25 Нм.

Последовательность затяжки крышек подшипников распределительных валов



- Используя подходящий кусок трубы или специальное приспособление, запрессуйте сальники (1) на место.



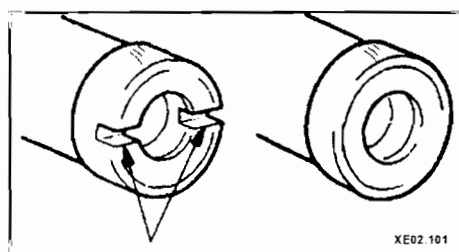
- Затяните болты крепления распределительных валов моментом 100 Нм.

Распределительные валы – снятие и установка

Распределительные валы 1,6 и 1,8 литровых двигателей – снятие и установка

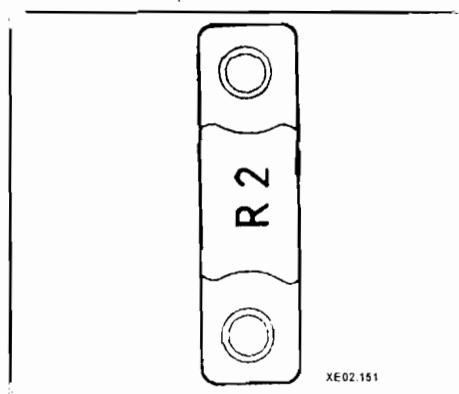
Снятие

- Отвернув шланг принудительной вентиляции двигателя, снимите воздушный фильтр.
- Отключите провода зажигания и снимите катушки зажигания.
- Снимите крышку головки цилиндров.
- Сняв шкив водяного насоса и шкив коленчатого вала, снимите крышку зубчатого ремня.
- Переместите натяжной ролик зубчатого ремня по направлению к водяному насосу и снимите зубчатый ремень.
- Отверните болты крепления зубчатых колес распределительных валов, удерживая от прокручивания зубчатые колеса или распределительные валы.



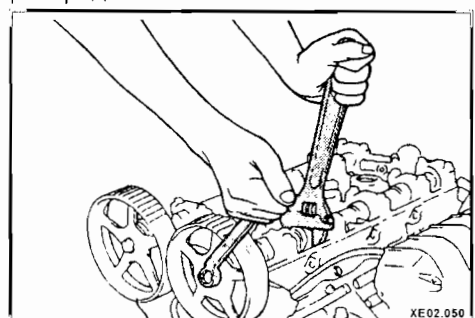
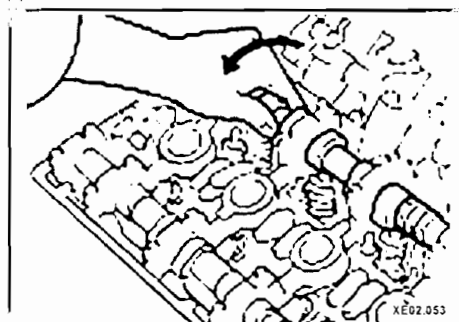
ВНИМАНИЕ: Паз предназначен для привода датчика положения распределительного вала.

- При установке крышек подшипников не перепутайте крышки (устанавливайте согласно идентификационным меткам).



ВНИМАНИЕ: Распредвал впускных клапанов имеет маркировку L, а распредвал выпускных клапанов имеет маркировку R.

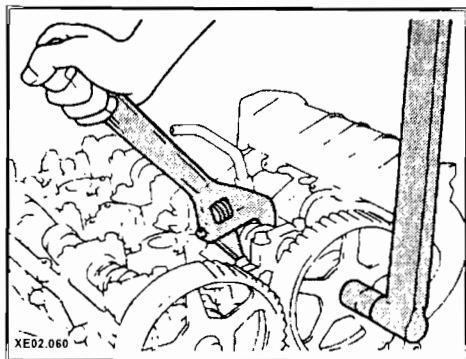
- Проверьте легкость вращения распределительных валов.



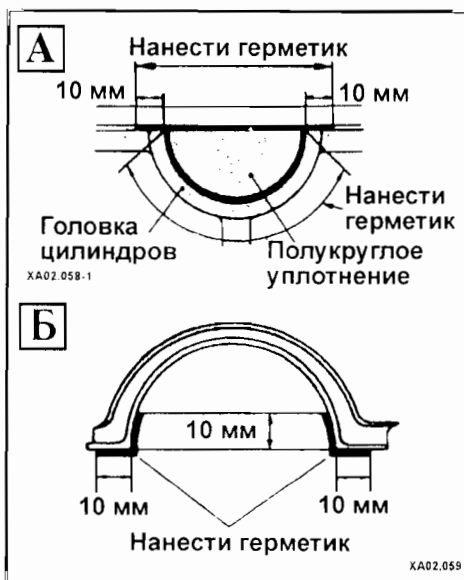
- Снимите зубчатые колеса.
- Извлеките сальники.
- Сняв крышки подшипников распредвала, снимите распредвал коромысла и гидротолкатели.

Установка

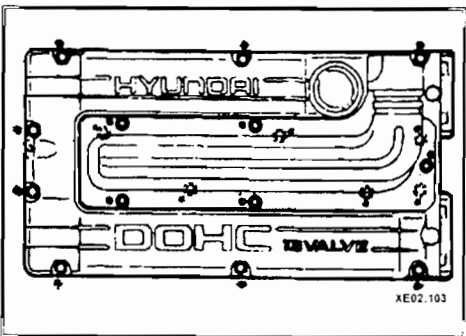
- Установка распредвала осуществляется в обратной последовательности с учетом следующего:
 - ♦ Все снятые элементы должны быть установлены на свои прежние места.
- Не перепутайте распределительные валы при установке.
 - ♦ Распредвал впускных клапанов имеет паз на торце, а распредвал выпускных клапанов нет.



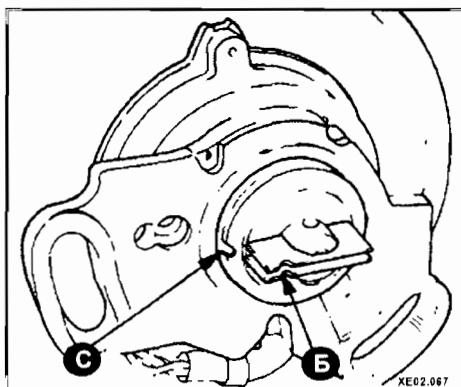
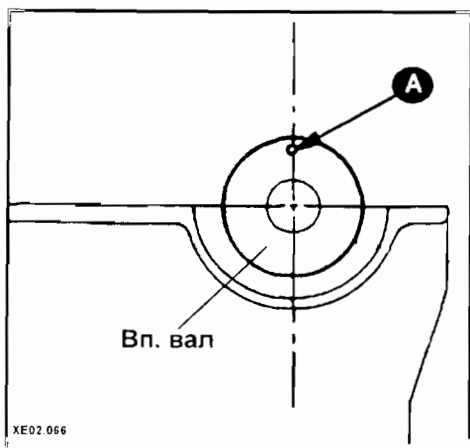
• Установите крышку головки блока цилиндров и прокладку. Покройте контактные поверхности головки блока цилиндров (А) и прокладки (Б) герметиком перед установкой.



• Перекрестно затяните болты крепления крышки головки блока цилиндров.



• Проверьте правильность расположения распредвала впускных клапанов - установочный штифт (А) должен находиться сверху.

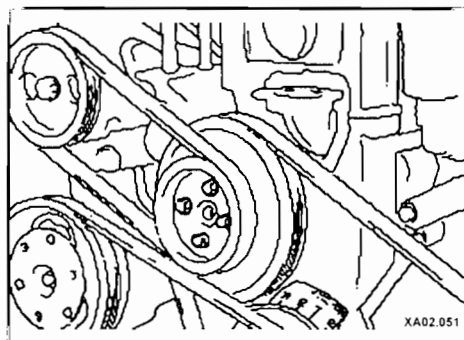


• Совместив установочные метки (Б) и (С) датчика положения распределительного (коленчатого) вала, установите датчик на головку блока цилиндров.
• Установите зубчатый ремень (см. соответствующий раздел).
• Дайте двигателю поработать, и проверьте, нет ли утечек.

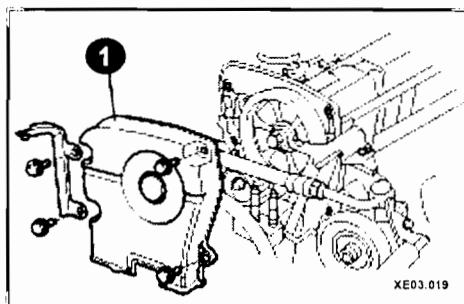
Распределительные валы 2,0 литрового двигателя – снятие и установка

Снятие

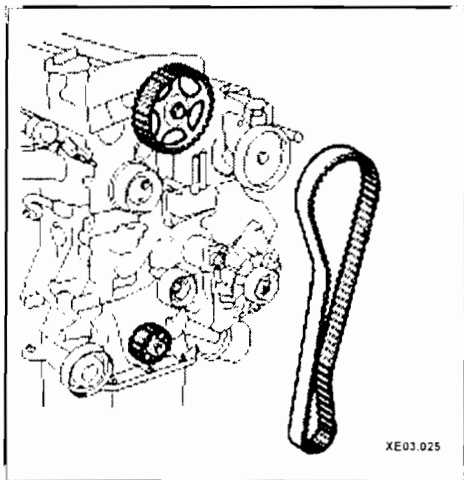
• Отсоединив шланг принудительной вентиляции двигателя, снимите воздушный фильтр.
• Снимите шкивы водяного насоса и коленчатого вала.



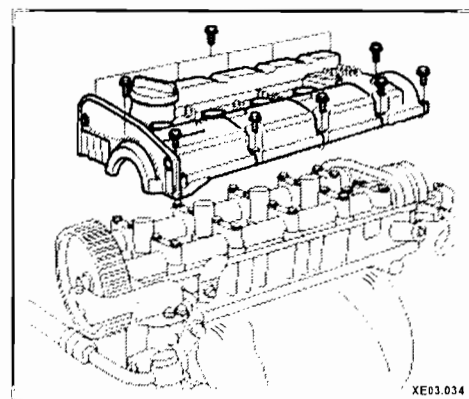
• Снимите верхнюю крышку (1) зубчатого ремня.



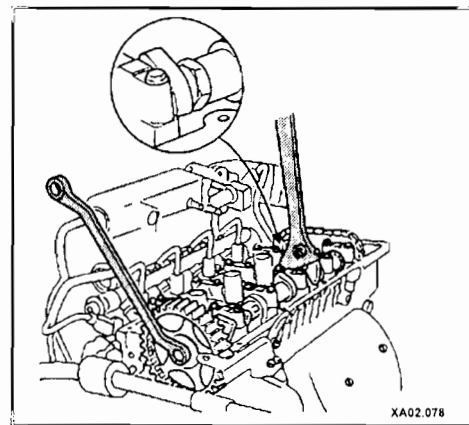
• Отвернув болт крепления, переместите натяжной ролик зубчатого ремня по направлению к водяному насосу и снимите зубчатый ремень.



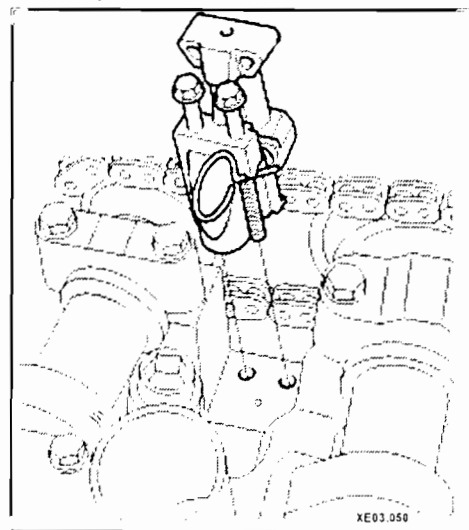
• Отсоедините провода зажигания.
• Снимите крышку головки блока цилиндров.



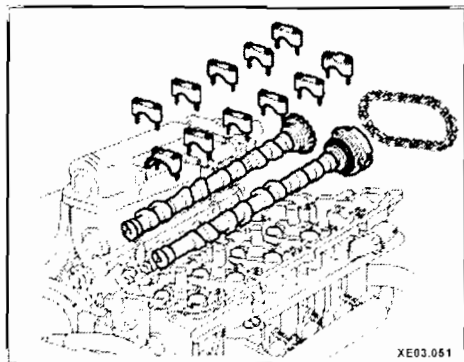
• Снимите зубчатое колесо распредвала (при необходимости).



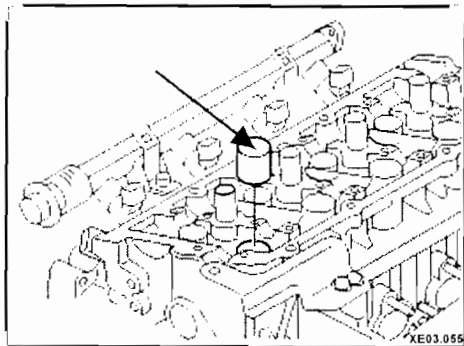
• Отвернув болты крепления, снимите натяжное устройство цепи привода распредвала впускных клапанов.



• Отвернув болты крепления, снимите крышки подшипников распредвала, распредвалы и цепь, соединяющую распредвалы.



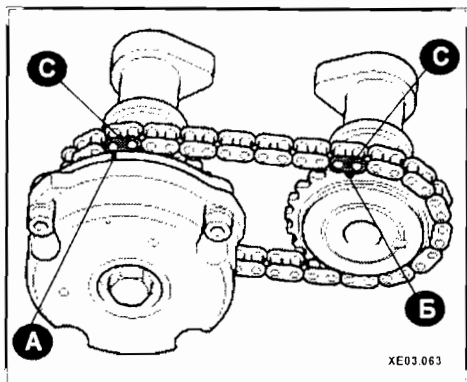
• Извлеките толкатели/гидротолкатели клапанов.



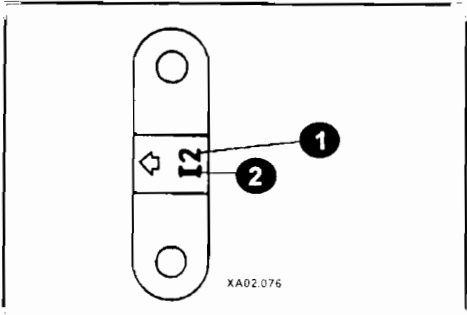
Установка

Установка распредвалов осуществляется в обратной последовательности с учетом следующего:

• При установке цепи распредвалов необходимо совместить метки (А), (Б), находящиеся на звездочках с метками, находящимися на цепи (С).

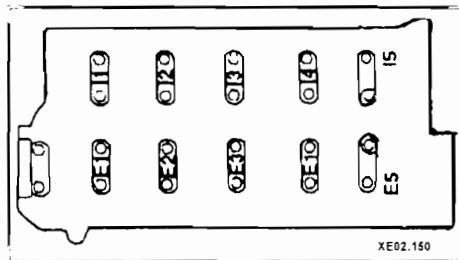


• При установке крышек подшипников не перепутайте крышки (устанавливайте согласно идентификационным меткам).

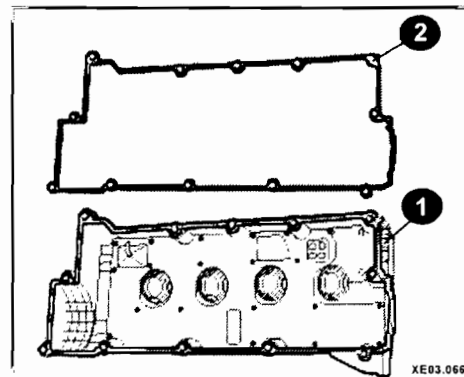


1 — номер крышки; 2 — принадлежность распредвалу.

ВНИМАНИЕ: Распредвал впускных клапанов имеет маркировку 1, а распредвал выпускных клапанов имеет маркировку Е.



• Затяжку крышек проводите за 2-3 приема моментом 15 Нм.
• Установите крышку головки блока цилиндров (1) с прокладкой (2).



Пружины, сухари и сальники клапанов — замена (метод без снятия головки блока цилиндров)

ВНИМАНИЕ: Сломанные пружины клапанов и поврежденные сальники штоков клапанов можно заменить, не снимая головку цилиндров. Обычно для проведения этой операции необходимы специальные инструменты и источник сжатого воздуха, так что внимательно прочтите данный раздел и приобретите или возьмите напрокат необходимые инструменты перед началом работы. Если вы не располагаете источником сжатого воздуха, можно использовать кусок нейлоновой веревки, чтобы предотвратить падение клапанов в цилиндр во время проведения этой работы.

- Снимите крышку с головки цилиндров.
- Снимите распредвалы и толкатели или оси с коромыслами.
- Снимите все свечи зажигания.
- Поверните коленвал таким образом, чтобы поршень нужного цилиндра оказался в положении ВМТ такта сжатия. При замене всех сальников штоков клапанов начните с первого цилиндра и работайте над каждым цилиндром по очереди. Переходите от цилиндра к цилиндру в порядке зажигания (1-3-4-2).
- Вверните переходник в отверстие для свечи зажигания и присоедините к нему шланг от источника сжатого воздуха. Во многих специализированных автомагазинах такой переходник можно приобрести. Многие устройства для измерения компрессии в цилиндрах используют вворачиваемый переходник, который можно установить в данном случае.
- Направьте сжатый воздух в цилиндр.

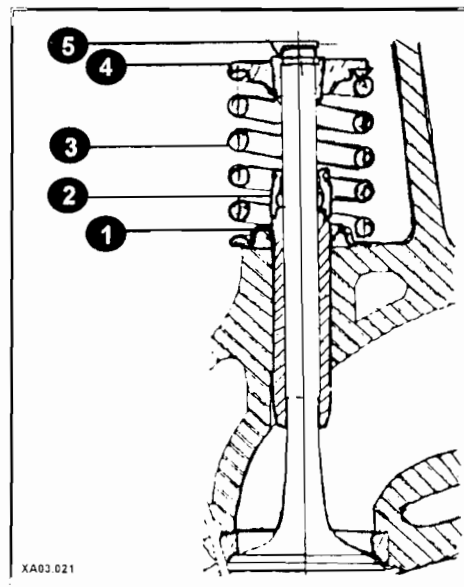
ВНИМАНИЕ: Поршень может быть сдвинут вниз посредством сжатого воздуха, что приведет к неожиданному проворачиванию коленвала. Если ключ, использованный для установки первого поршня в положение ВМТ, все еще прикреплен к болту на переднем конце коленвала, то, при неожиданном повороте коленвала он может вызвать травму.

• Клапаны должны удерживаться на месте при помощи сжатого воздуха. Если поверхности клапана или седла находятся

в плохом состоянии, утечки могут мешать сжатому воздуху удерживать клапаны — обратитесь к альтернативному методу, описываемому ниже.

- Если вы не располагаете источником сжатого воздуха, можно использовать альтернативный метод. Для этого установите поршень в положение перед ВМТ в такте сжатия, затем пропустите длинный кусок нейлоновой веревки через отверстие для свечи зажигания, пока он не заполнит камеру сгорания. Обязательно оставьте конец веревки свисающим из двигателя, чтобы его можно было легко убрать. Используя большой ключ, поверните коленвал в нормальном направлении вращения, пока не будет ощущаться легкое сопротивление.
- Поместите чистую ветошь в отверстия головки цилиндров над и под клапанами, чтобы предотвратить падение деталей и инструментов в двигатель, затем используйте специальный съемник для сжатия пружины. Снимите сухари клапанов маленькими плоскогубцами с острыми концами или магнитом.
- Снимите тарелку пружины, пружины клапана, затем снимите сальник направляющей втулки клапана.

Установочные элементы клапана



1 — седло пружины (нижняя тарелка);
2 — сальник (маслоотражательный колпачок);
3 — пружина; 4 — верхняя тарелка;
5 — сухари.

ВНИМАНИЕ: Если давление сжатого воздуха не удерживает клапан в закрытом положении во время выполнения этой операции, то, вероятно, что поверхность клапана или седло имеют повреждения. Если это так, то головку цилиндра придется снимать для проведения ремонта.

- Оберните резиновую ленту или пленку вокруг верхней части штока клапана, чтобы клапан не упал в камеру сгорания, затем перекройте подачу воздуха в цилиндр двигателя.

ВНИМАНИЕ: Если вместо давления воздуха использовалась нейлоновая веревка, слегка поверните коленвал в направлении, обратном нормальному вращению.

- Проверьте шток клапана на предмет наличия повреждений. Поверните клапан в направляющей втулке и проверьте, нет ли движения эксцентрика на конце, что указывало бы на то, что клапан погнут.

- Подвигайте клапан вверх и вниз в направляющей втулке и убедитесь в том, что он не застревает. Если шток клапана застревает, это значит, что либо клапан погнут, либо направляющая втулка повреждена. В любом случае необходимо снимать головку для ремонта.

- Снова подайте давление воздуха в цилиндр, чтобы удерживать клапан в закрытом положении, затем удалите резиновую ленту или пленку со штока клапана. Если использовалась нейлоновая веревка, поверните коленвал в направлении нормального вращения, до ощущения легкого сопротивления.

- Установите на место пружины поверх клапана.

- Смажьте шток клапана моторным маслом и установите новый сальник.



- Установите крепление пружины (сухари). Сожмите пружину съемником и осторожно вставьте сухари в паз. Нанесите немного консистентной смазки на внутреннюю поверхность каждого сухаря, чтобы удерживать его на месте.

- Снимите давление с компрессора и убедитесь в том, что сухари правильно встали на место.

- Ударом резинового молотка осадите клапан.

- Отсоедините шланг сжатого воздуха и снимите переходник из отверстия для свечи зажигания. Если вместо сжатого воздуха использовалась нейлоновая веревка, вытащите ее из цилиндра.

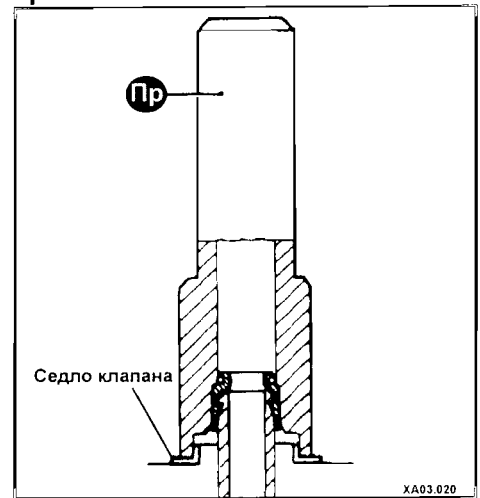
- Установите распределительные валы, толкатели или коромысла.

- Установите свечи зажигания и подсоедините провода высокого напряжения.

- Установите крышку головки блока цилиндров.

- Заведите двигатель и дайте ему поработать, затем проверьте, нет ли утечек и/или необычных звуков, раздающихся из-под крышки клапанов.

Установка сальника с помощью приспособления



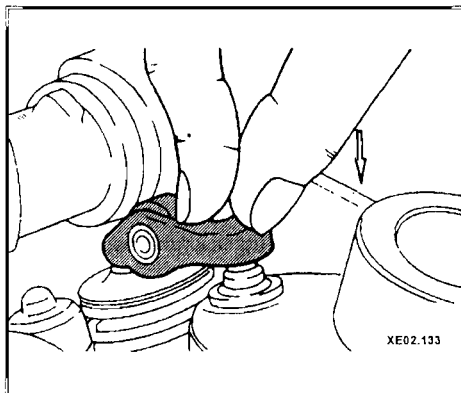
Гидротолкатель (гидрокомпенсатор зазора клапанов)

Гидравлическими компенсаторами зазоров клапанов, автоматически выбирающими зазоры клапанов, оснащены все двигатели 1,6 л; 1,8 л и часть двигателей 2,0 л.

Компенсатор зазоров не требует обслуживания. При необходимости компенсаторы зазоров проверяются в следующем порядке.

- Снимите крышку головки цилиндров.

- Прижмите коромысло к компенсатору зазоров клапанов.



- Компенсатор зазоров тогда в порядке, если не сдавливается и при прижатии коромысла оказывается жесткое сопротивление.

- В противном случае компенсатор дефектен и требует замены.

- Если компенсатор зазоров клапанов слегка продавливается и эластичен, в него, вероятно, попал воздух.

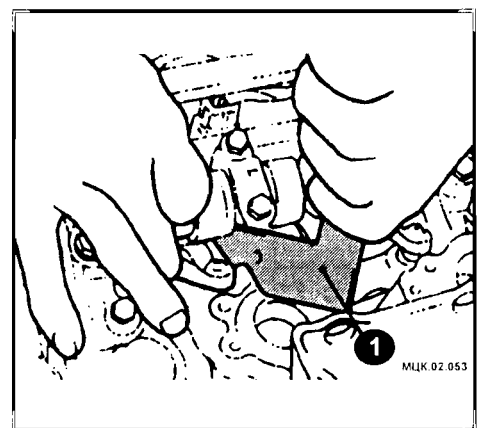
- В этом случае надо проверить уровень масла в двигателе. При слишком высоком уровне слейте или отсосите масло, а при низком уровне долейте масло. Если уровень масла нормальный, проверьте сетку и уплотнение сетки в масляном картере, при повреждениях замените.

- Удалите воздух из компенсатора зазоров клапанов, для чего разогрейте двигатель и проедьте на автомобиле с небольшой скоростью. Выключите двигатель и выдержите несколько минут. Затем этот процесс повторите несколько раз в течение одного часа.

Гидротолкатели – замена

- Проверните коленчатый вал так, чтобы поршни находились ниже ВМТ, чтобы при замене гидротолкателей клапаны не могли удариться о поршни. При некоторых положениях коромысла клапанов подпятники кулачками распределительного вала, и поэтому гидротолкатели не могут быть сняты. В этих случаях коленчатый вал должен занять такое положение, чтобы коромысла клапанов оставались бы не поднятными.

- Приспособлением (1) переместите клапан вниз и извлеките коромысло клапана с роликовым толкателем.

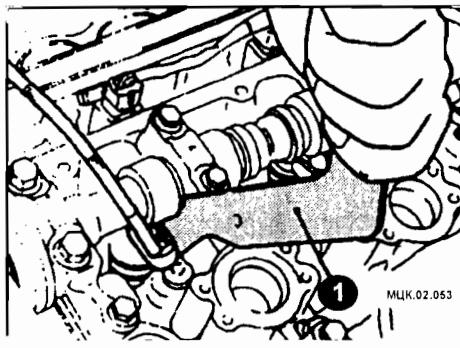


- Извлеките гидротолкатель из головки цилиндров.

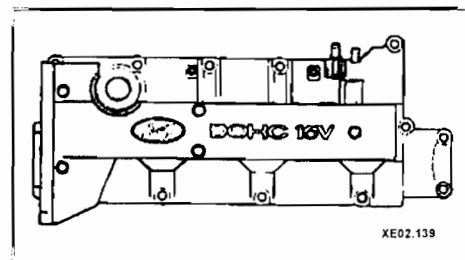
- Установите новый гидротолкатель, из которого удален воздух.

- Тем же приспособлением (1) опустите клапан вниз и установите коромысло клапана с роликовым толкателем.

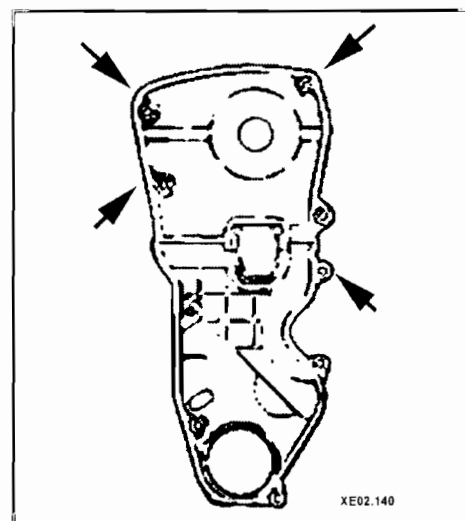
ВНИМАНИЕ: При установке роликового коромысла клапана сначала установите его плечо на верхнюю часть гидротолкателя, затем, отжав клапан вниз, заведите остальную часть коромысла на верхний торец стержня клапана.



- Если двигатель находится на автомобиле, снимите воздушный фильтр. Снимите также крышку головки блока цилиндров. Если делать это осторожно, то можно не повредить прокладку.



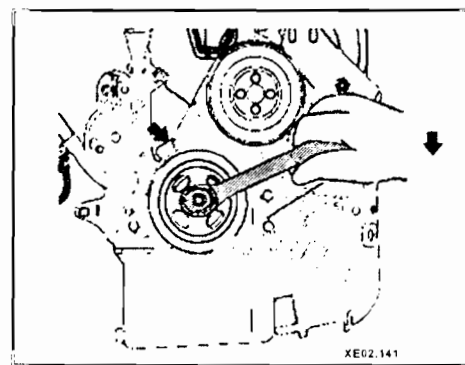
- Снимите переднюю крышку зубчатого ремня.



- Регулировка зазора заключается в подборе регулировочной шайбы толкателя клапанов, пока не будет достигнута требуемая величина зазора.

ВНИМАНИЕ: Зазор должен проверяться и регулироваться на холодном двигателе (температура охлаждающей жидкости в двигателе равна 15-25°C). При указанной температуре зазоры клапанов должны составлять для впускных клапанов – 0,2 мм, для выпускных клапанов – 0,28 мм.

- Проверните коленчатый вал по часовой стрелке с помощью ключа так, чтобы совместились метки зубчатого колеса коленвала с выступом задней крышки.

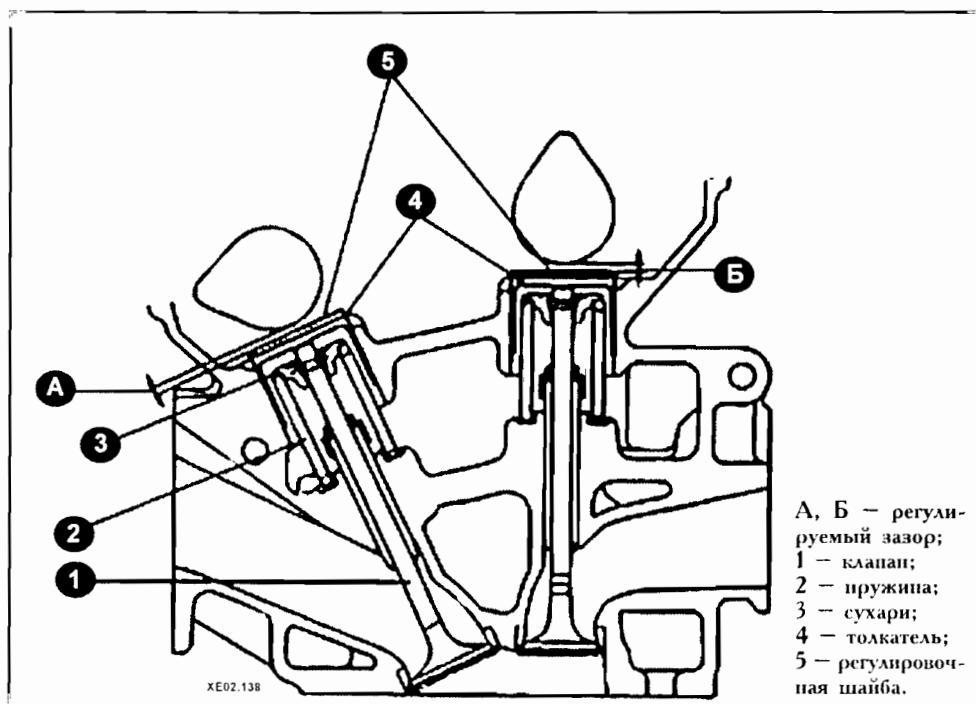


- В этом положении должны совпасть установочные метки распределительных валов А и Б, а также маркированные звенья цепи (стрелки) должны располагаться сверху (см. рис. на след. стр.).

Регулировка зазора клапанов

2,0 литровые двигатели (2001-2005 г. выпуска)

Элементы газораспределительного механизма 2,0 литровых двигателей 2001-2005 г. выпуска



Клапанный зазор является одним из факторов, который определяет, как долго впускной и выпускной клапаны будут открыты.

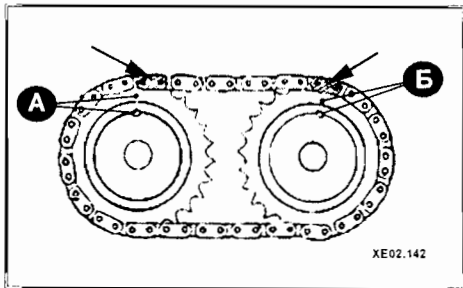
Если клапанный зазор слишком велик, то часть хода толкателя и распределительного вала будет тратиться на компенсацию лишнего зазора, т.е. клапаны будут открыты недостаточно долго. При этом появляются два эффекта: детали механизма привода клапанов будут издавать стучащий звук, двигатель будет работать плохо, т.к. впускной клапан будет открываться недостаточно, и в цилиндр попадет меньше рабочей смеси. Недостаточное открытие выпускного клапана приведет к избыточному давлению отработанных газов в цилиндре, которое препятствует поступлению необходимого количества рабочей смеси в цилиндр.

Если клапанный зазор слишком мал, то впускной и выпускной клапаны не плотно сидят в головке цилиндров, когда они закрыты. Когда клапан сидит в головке цилиндров, то он выполняет две функции – он закрывает камеру сгорания так,

чтобы никакие газы не могли выйти из цилиндра, и он сам охлаждается путем поглощения части тепла процесса сгорания головкой цилиндров и системой охлаждения двигателя. Таким образом, если клапанный зазор слишком мал, то двигатель будет плохо работать (из-за того, что газы выходят из камеры сгорания), а клапан будет перегреваться и деформироваться (т.к. он не может передавать тепло, пока не коснется седла клапана в головке цилиндров).

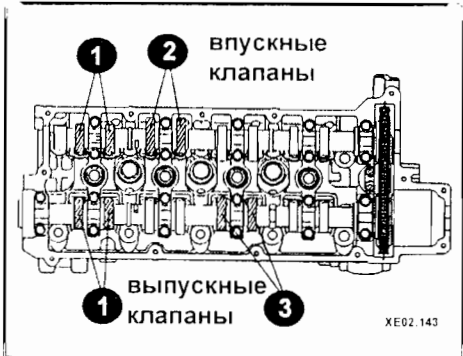
ВНИМАНИЕ: Тогда как все регулировки клапанов должны быть выполнены с максимальной аккуратностью, лучше иметь более «свободную» регулировку, чем более «зажатую», так как прогоревшие клапаны становятся результатом более «зажатой» регулировки.

Зазоры клапанов необходимо периодически проверять/регулировать в процессе эксплуатации автомобиля, а также после проведения ремонта двигателя, связанного с механизмом газораспределения.



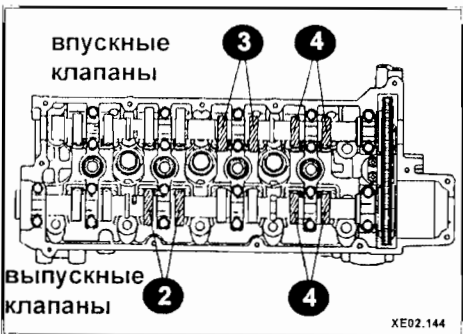
Если это не так, проверните коленчатый вал еще на один оборот.

• Вставив щуп между кулачком и регулировочной шайбой, проверьте зазоры на кулачках (1, 2, 3) распределительных валов, указанных на рисунке.



Щуп должен перемещаться с небольшим защемлением.

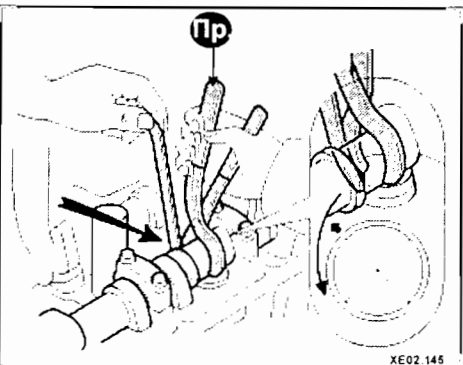
• Проверните коленчатый вал на 360° и измерьте зазоры клапанов на кулачках (2, 3, 4), указанных на рисунке.



• Если измеренный зазор находится в пределах допуска, нет необходимости в замене регулировочных шайб. Если зазор отличается от требуемого, то замените регулировочную шайбу толкателя клапана.

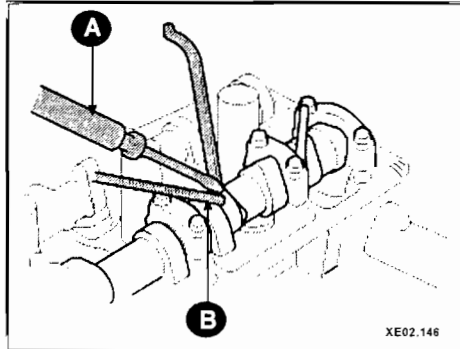
• Проверните толкатель так, чтобы его вырез был обращен к центру головки блока цилиндров. Это облегчит удаление шайбы.

• Используя специальную оправку, отожмите толкатель с клапаном вниз.



• Вставьте фиксирующую оправку (скобу) между краем толкателя и распределительным валом.

• С помощью отвертки с узким жалом (А) и магнитом (В) извлеките регулировочную шайбу из толкателя, используя прорезь в толкателе.



• Определите необходимую толщину новой шайбы по формуле:

$N=R+(M-0,2\text{ мм})$ – для впускных клапанов;
 $N=R+(M-0,28\text{ мм})$ – для выпускных клапанов, где R – толщина старой шайбы, N – толщина новой шайбы, M – измеренный зазор клапана.

• Для определения толщины снятой шайбы используйте микрометр (см. рис. справа).

• В запасные части поставляются шайбы толщиной от 3 мм до 4,5 мм с шагом 0,05 мм.

• Подберите новую шайбу с толщиной, наиболее близкой к вычисленному значению.

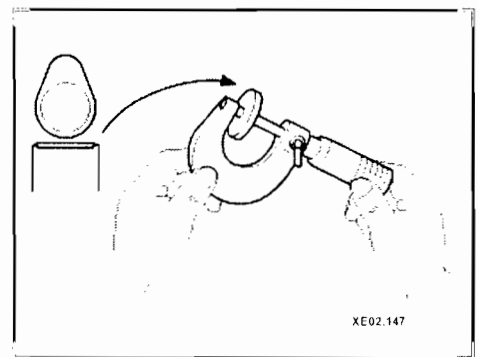
• Установите новую шайбу с помощью подходящего инструмента.

ВНИМАНИЕ: Поверхность шайбы с цифрами должна быть обращена вниз.

• Удалив удерживающее приспособление толкателя, снова проверьте клапанный зазор.

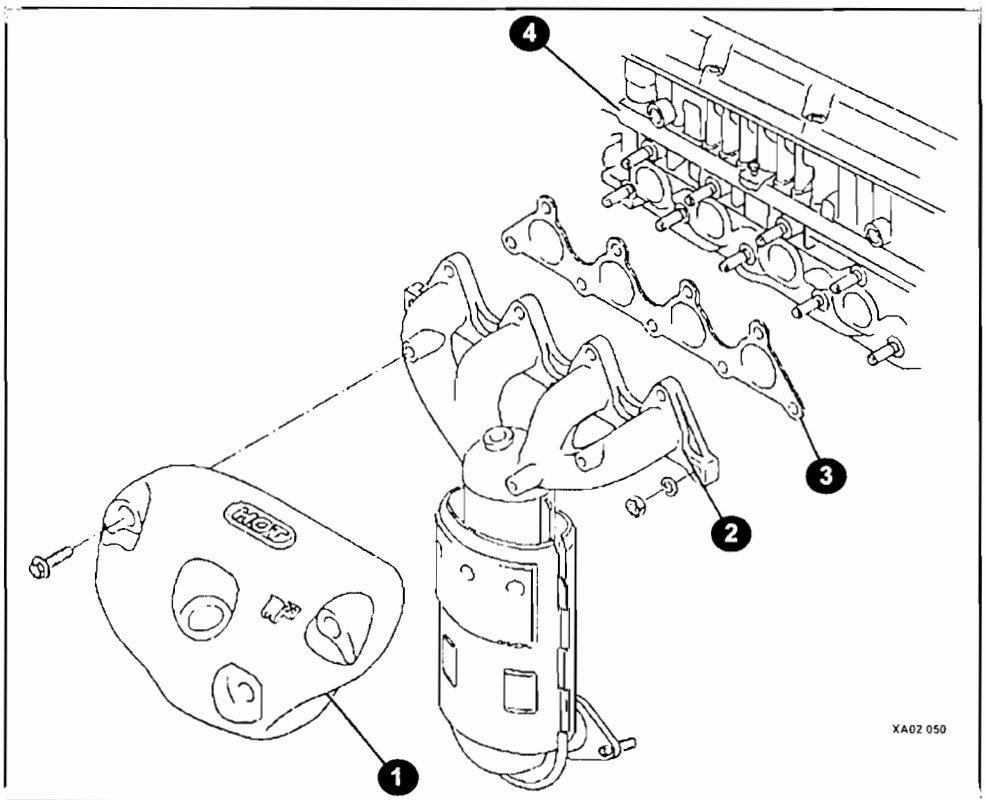
• Проворачивая коленчатый вал каждый раз на 180°, проверьте и отрегулируйте зазоры у остальных кулачков попарно в следующей последовательности: 5-2; 8-6; 4-7.

• После проверки/регулировки зазора клапанов залейте масло в ванны головки блока цилиндров и установите на место снятые ранее элементы.



Впускной/выпускной коллектор – снятие и установка

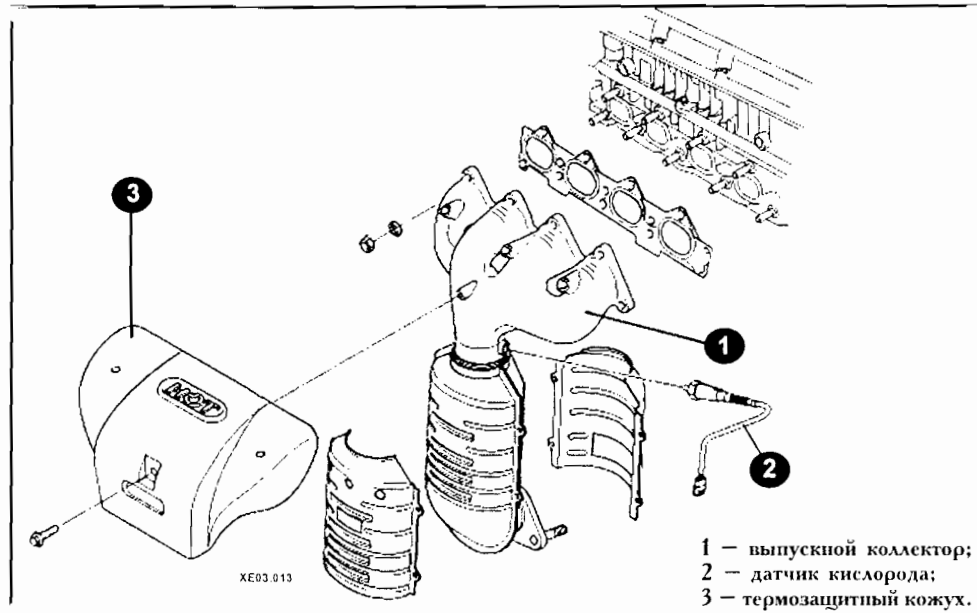
Установочные элементы выпускного коллектора 1,6 и 1,8 литровых двигателей



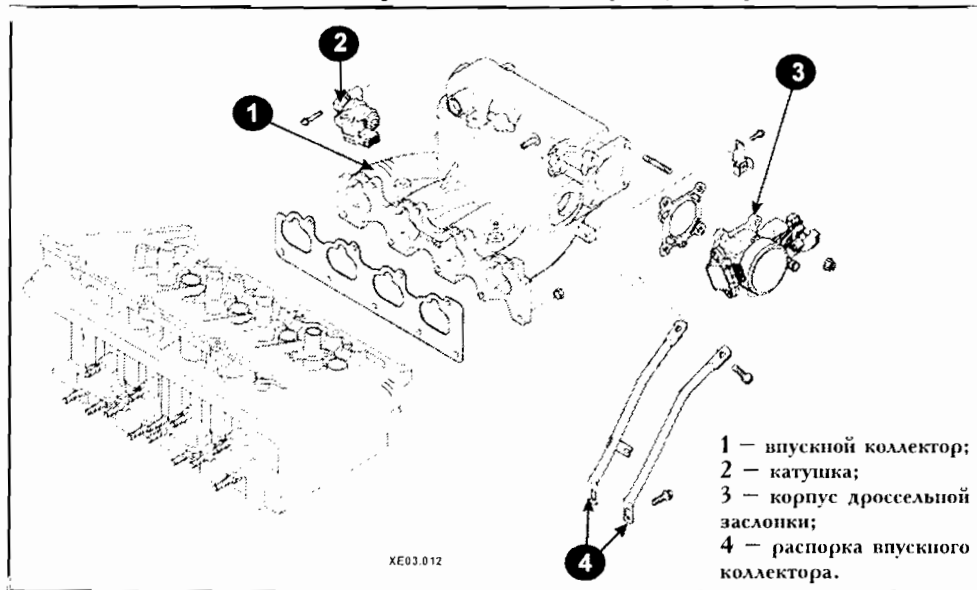
1 – термозащитный кожух; 2 – выпускной коллектор; 3 – прокладка; 4 – головка блока цилиндров.

ВНИМАНИЕ: Бензин чрезвычайно горюч, поэтому будьте особенно внимательны и осторожны при работе с любой частью топливной системы. Не курите и не допускайте появления источников открытого пламени на рабочем участке. При попадании бензина на кожу немедленно смойте его большим количеством воды и мыла. При работе с любым участком топливной системы необходимо надевать защитные очки и иметь под рукой огнетушитель.

Установочные элементы выпускного коллектора 2,0 литровых двигателей



Установочные элементы впускного коллектора 2,0 литровых двигателей



Снятие

- Отсоедините отрицательный провод аккумулятора.
- Слейте жидкость из системы охлаждения.
- Снимите воздухоочиститель.
- Пометьте и отсоедините все вакуумные шланги, электропроводку и топливные линии.
- Отсоедините тягу акселератора от связывающего механизма заслонки.
- Снимите корпус заслонки с впускного коллектора.
- Отсоедините шланг подачи топлива от топливного фильтра.
- Отсоедините кронштейн патрубка системы охлаждения.
- Отсоедините термозащитный кожух и заборник теплого воздуха.
- Отверните гайки впускного коллектора и снимите коллектор с двигателя.
- Отверните гайки и снимите выпускной коллектор.

Установка

- Почистите шпильки головки блока растворителем и высушите их при помощи сжатого воздуха.

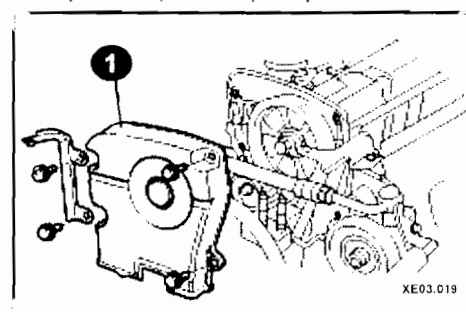
- Проверьте контактирующие поверхности коллекторов на ровность при помощи точного измерительного инструмента.
- Проверьте коллекторы на предмет наличия трещин, повреждений и разрушений.
- Если коллектор потрескан или поврежден, замените его или узнайте, можно ли отремонтировать имеющийся в специализированной мастерской.
- Используя специальный инструмент, удалите все следы материала старой прокладки с контактирующих поверхностей головки цилиндров и коллекторов. Очистите поверхности растворителем или ацетоном.
- Установите выпускной коллектор с новыми прокладками и затяните центральную гайку силой руки. Затем установите впускной коллектор. Начиная от центра и работая по направлению к краям, затягивайте гайки в последовательности крест-накрест.
- Оставшиеся компоненты устанавливайте на место, выполняя действия, описанные для снятия, в обратном порядке.

Передний сальник распревала — замена

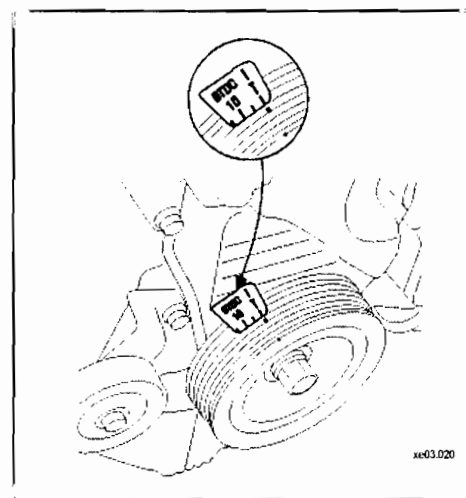
ВНИМАНИЕ: Передний сальник распревала заменяется без снятия двигателя только в том случае, если внутренние элементы головки блока цилиндров находятся в хорошем состоянии.

2,0 литровые двигатели

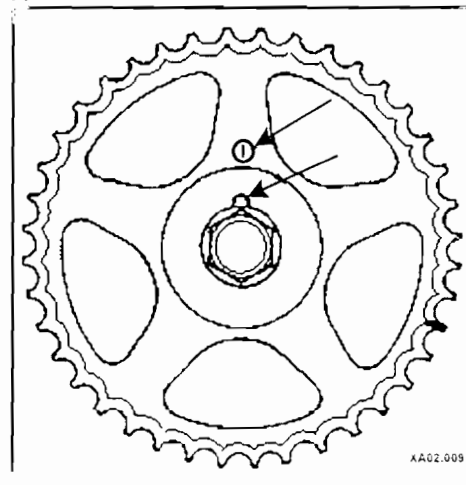
- Зафиксируйте автомобиль от перемещения — затяните рычаг стояночного тормоза или подоприте колеса автомобиля брусками.
- Снимите переднюю крышку (1) зубчатого ремня привода распревала.



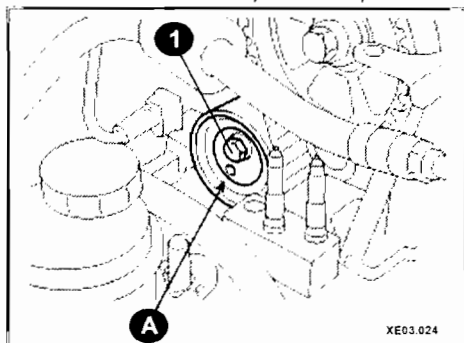
- Проворачивая распревал, совместите установочные метки шкива коленчатого вала.



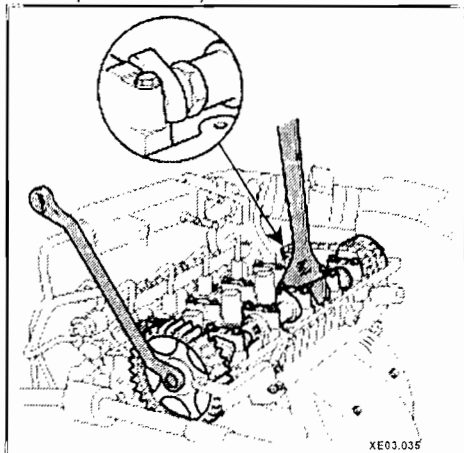
Установочная метка зубчатого колеса распревала 2,0 литровых двигателей



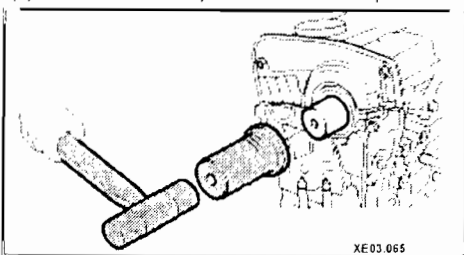
- Отвернув болт (1) натяжного ролика (А), ослабьте натяжение зубчатого ремня.



- Зафиксировав зубчатое колесо распределителя от проворачивания, отверните болт крепления зубчатого колеса.



- Снимите зубчатое колесо со шпонкой.
- Осторожно снимите старый сальник при помощи специального инструмента, отвертки или же ввернув в него шуруп. Не скребите отверстие для сальника, иначе распределитель в процессе будет поврежден (если распределитель поврежден, то новый сальник не остановит утечку).
- Прочистите отверстие под сальник и покройте наружную поверхность нового сальника моторным маслом или многофункциональной смазкой, используя торцовый ключ чуть меньшего диаметра, чем наружный диаметр сальника, осторожно вставьте сальник полностью на место с помощью молотка. Если вы не располагаете торцовым ключом, можно использовать кусок трубки соответствующего диаметра.



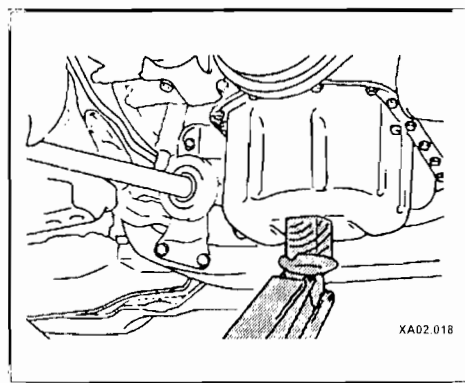
- Проверьте сальник после установки, чтобы убедиться в том, что пружина сальника не выскочила.
- Наденьте ремень, проверьте совпадение установочных меток зубчатого ремня, проведите регулировку натяжения ремня.
- Установите крышку обратно.
- Дайте двигателю поработать и проверьте, нет ли утечек.

Кронштейны двигателя – проверка, замена и регулировка

Кронштейны двигателя редко требуют внимания к себе, однако, поломанные или поврежденные кронштейны следует немедленно заменить, иначе усиленная нагрузка, приходящаяся на компоненты двигателя, может привести к быстрому износу или повреждениям.

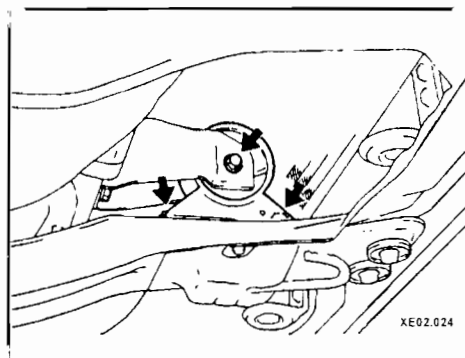
Проверка

- Во время проверки двигатель следует немного приподнять, чтобы снять вес с кронштейнов.
- Поднимите автомобиль и надежно закрепите его на стойках-опорах, затем установите домкрат под картером двигателя. Поместите большой деревянный брусок между картером и домкратом, затем немного приподнимите двигатель, чтобы снять нагрузку с кронштейнов.



ВНИМАНИЕ: Не находитесь под двигателем, когда его вес держится только на домкрате!

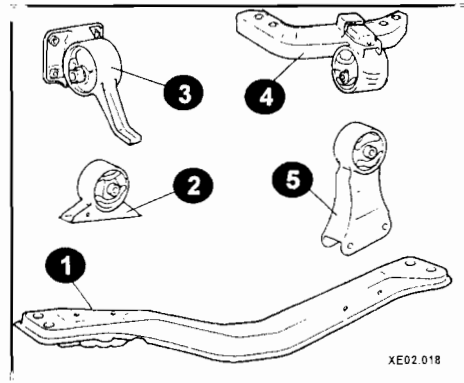
- Проверьте резиновые опоры кронштейнов, чтобы увидеть, не потрескалась ли резина, не затвердела ли, и не отсоединилась ли от металлических частей. Иногда резина разрывается прямо по центру.
- Проверьте, нет ли относительного движения между пластинами кронштейнов и двигателем или рамой (используйте большую отвертку или монтировку, чтобы попытаться сдвинуть кронштейны). При обнаружении движения опустите двигатель и затяните болты кронштейнов.



- На резиновые опоры следует нанести защитный состав, чтобы предотвратить разрушение резины.

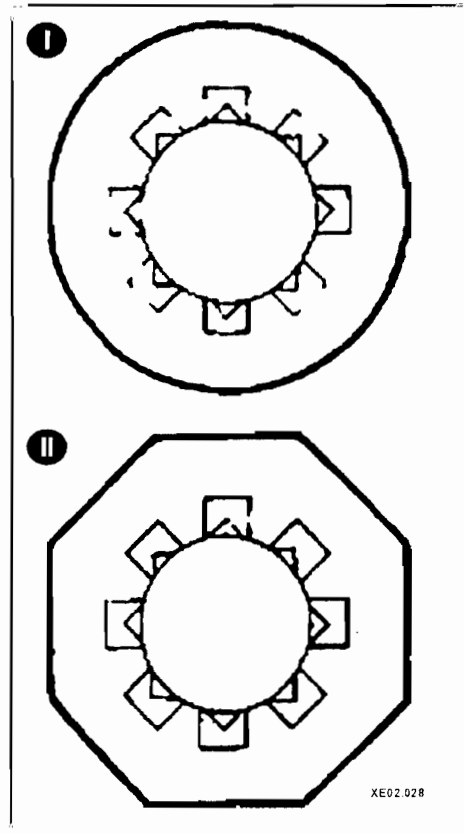
Замена опор двигателя

Опоры двигателя



1 – центральная балка; 2 – передняя опора; 3 – задняя опора; 4 – правая опора; 5 – левая опора.

- Отсоедините отрицательный провод от аккумулятора, затем поднимите автомобиль и надежно закрепите его на стойках-опорах (если это еще не сделано).
- Отверните болты и гайки, отсоедините кронштейн от центральной балки.
- Слегка приподнимите двигатель при помощи домкрата или лебедки. Отверните болты между опорами и двигателем, снимите опоры.
- Установка на место производится путем выполнения вышеописанных действий в обратном порядке. Используйте специальный затвердевающий состав на резьбе болтов кронштейна, и надежно затяните эти болты.
- Помните, что передняя и задняя втулки имеют различную форму.



I – передняя втулка; II – задняя втулка.

КАПИТАЛЬНЫЙ РЕМОНТ ДВИГАТЕЛЯ

Общие сведения

В данный раздел включены описания основных ремонтных процедур головки цилиндров, блока двигателя и его внутренних компонентов.

Информация приводится в широком спектре, от советов по подготовке к переборке и приобретению запасных частей, до подробного пошагового описания снятия и установки двигателя, его внутренних компонентов, а также проведения их проверки.

Следующие ниже главы были подготовлены, основываясь на предположении, что двигатель снят с автомобиля. При необходимости получения информации относительно проведения ремонтных операций, не снимая двигатель с автомобиля, так же как и информации по снятию и установке наружных компонентов двигателя, обращайтесь к предыдущему разделу.

Переборка двигателя — общая информация

Не всегда легко определить, нужно ли, и когда именно, полностью перебирать двигатель, поскольку необходимо принимать во внимание большое количество различных факторов.

Большой километраж пробега не всегда является указателем на то, что переборка необходима, равно как и небольшой километраж пробега не всегда служит свидетельством того, что переборки можно избежать. Частота проведения технического обслуживания, вероятно, служит наиболее важным фактором. Двигатель, на котором регулярно заменяются масло и масляный фильтр, так же как проводится регулярное обслуживание, вероятнее всего обеспечит многие тысячи километров пробега без особых проблем. И напротив, двигатель, который не получает обслуживания, потребует переборки весьма быстро.

Избыточное потребление масла является указанием на то, что поршневые кольца, сальники клапанов и/или направляющие клапанов нуждаются во внимании. Убедитесь в том, что сальники в порядке перед тем, как решить, что кольца и/или направляющие находятся в плохом состоянии. Проведите проверку компрессии в цилиндрах, чтобы определить необходимую работу.

Снимите датчик давления масла и проверьте давление масла при помощи измерительного прибора, вставленного на его место. Сравните результаты со спецификациями. Если давление чрезвычайно низкое, то, вероятно, вкладыши или масляный насос сильно изношены.

Недостаток мощности, неровная работа, наличие стука или металлических

звуков в двигателе, сильный шум клапанов и избыточное потребление топлива также могут указывать на необходимость переборки двигателя, особенно если они присутствуют одновременно. Если проведение полной настройки и регулировки не изменяет ситуацию к лучшему, то единственным путем решения проблемы остается переборка двигателя.

Ремонт двигателя подразумевает доведение состояния внутренних деталей двигателя до состояния новых. Во время ремонта заменяются поршневые кольца и шлифуются отверстия цилиндров. При проведении обработки поверхностей цилиндров в специализированной автомастерской необходимо будет устанавливать и поршни большего размера. Коренные и шатунные подшипники обычно заменяются новыми, и, при необходимости, коленвал может быть отшлифован для восстановления шеек. Обычно приходится прибегать и к ремонту клапанов, поскольку их состояние обычно оставляет желать лучшего. При проведении ремонта двигателя его наружные компоненты, такие как стартер или генератор, также можно отремонтировать. В конечном итоге двигатель должен получиться как новенький, обеспечивая большое количество километров пробега без проблем.

ВНИМАНИЕ: Компоненты системы охлаждения, такие как шланги, приводные ремни, термостат и водяной насос следует обязательно заменить при проведении крупного ремонта двигателя. Следует внимательно проверить радиатор, чтобы убедиться в том, что он не засорен и не протекает. Также мы рекомендуем перебрать масляный насос.

Перед началом переборки двигателя внимательно прочтите описание всего процесса, чтобы ознакомиться с требуемыми навыками для проведения работы. Переборка двигателя может оказаться не такой уж и сложной, если вы будете внимательно следовать всем инструкциям, пользоваться необходимыми инструментами и неукоснительно соблюдать контрольные размеры; однако, это может занять весьма длительное время. Планируйте, что автомобилем нельзя будет пользоваться, по меньшей мере, две недели, особенно если имеется необходимость отремонтировать определенные детали в специализированной мастерской. Проверьте наличие необходимых запчастей, а также проследите за тем, чтобы подготовить все необходимые инструменты и оборудование заранее. Большую часть работы можно выполнить, используя обычные распространенные инструменты, однако требуются и специальные

точные измерительные инструменты для того, чтобы определить, нуждаются ли те или иные детали в замене. Часто в специализированной мастерской могут произвести необходимые измерения, а также проконсультировать относительно необходимости замены и/или ремонта.

ВНИМАНИЕ: Всегда следует ожидать того, пока двигатель будет полностью разобран и все компоненты (особенно блок цилиндров двигателя) будут проверены, перед тем, как решать, какие именно действия нужно порекомендовать для исполнения в специализированной мастерской. Поскольку состояние блока является главным фактором при принятии решения, отремонтировать старую поршковую группу или стоит приобрести новую, никогда не приобретайте запчасти и не обрабатывайте детали до тех пор, пока цилиндры блока не будут тщательно проверены.

В качестве заключения необходимо сказать, что для того, чтобы обеспечить максимальный срок службы и минимальное количество проблем на двигателе после ремонта, необходимо проводить сборку очень внимательно и в условиях полнейшей чистоты.

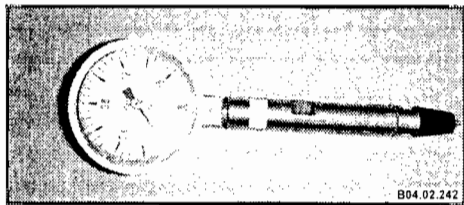
Проверка компрессии в цилиндрах

Проверка компрессии в цилиндрах покажет, в каком состоянии находится верхняя часть двигателя (т.е. поршни, кольца, клапаны, прокладка головки). В особенности этот тест скажет, является ли причиной низкой компрессии утечка, вызванная износом поршневых колец, дефектными клапанами и седлами или поврежденной прокладкой головки.

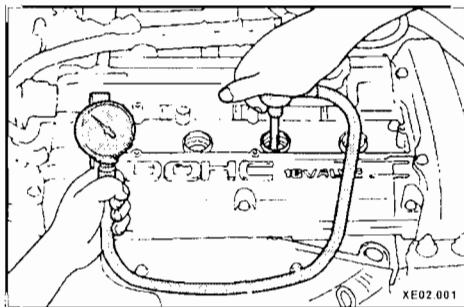
ВНИМАНИЕ: Двигатель должен находиться при нормальной рабочей температуре, а аккумулятор быть полностью заряжен при проведении этой проверки.

- Начните с того, что прочистите участки вокруг свечи зажигания перед тем, как вы снимаете их, чтобы предотвратить попадание грязи в цилиндры при проведении проверки компрессии. Если вы располагаете источником сжатого воздуха, то его следует использовать для этой цели, также могут подойти мягкая щетка или даже обыкновенный велосипедный насос.
- Снимите с двигателя все свечи.
- Заблокируйте дроссельную заслонку в полностью открытом состоянии.
- Отсоедините провод катушки зажигания.
- Вставьте наконечник компрессометра в отверстие первой свечи.

Компрессометр



- Проверните вал двигателя стартером, по крайней мере, семь тактов сжатия, следя за показаниями датчика. Давление должно быстро нарастать в исправном двигателе. Низкое давление при первом такте, сопровождающееся постепенным увеличением давления при последующих тактах, свидетельствует об изношенности поршневых колец. Низкое давление при первых тактах, которое не увеличивается при последующих тактах, может быть связано с утечками в клапанах или с поврежденной прокладкой головки блока цилиндров (причиной может быть также трещина в головке). Причиной низкого давления могут быть отложения на головках клапанов. Запишите полученные значения давления.
- Повторите эту операцию для остальных цилиндров и сравните результаты измерений с техническими данными.



- Добавьте немного моторного масла в каждый цилиндр через отверстие для свечи и повторите измерения.
- Если давление увеличилось после добавления масла, поршневые кольца, несомненно, изношены. Если давление существенно не увеличилось, утечка происходит в клапанах или прокладке головки цилиндров. Утечка через клапаны может быть вызвана обгоранием гнезд клапанов и/или лицевой поверхности клапана, а также трещинками, деформацией или изгибом клапанов.
- Если в двух соседних цилиндрах давление низкое, имеется большая вероятность того, что прокладка головки блока цилиндров между ними повреждена. Появление охлаждающей жидкости в камерах сгорания или картере коленчатого вала свидетельствует в пользу этого предположения.
- Если давление в одном цилиндре примерно на 20% ниже, чем в остальных, а на холостом ходу чувствуется неравномерность работы двигателя, то причиной этого может быть поврежденный выпускной кулачок на распределительном валу.
- Если давление необычно высокое, то, возможно, камеры сгорания покрыты отложениями углерода. Если это так, то необходимо снять головку блока цилиндров и очистить.

Проверки с помощью измерителя вакуума

- Подсоедините измеритель вакуума непосредственно к выпускному коллектору. Перед началом измерений прогрейте двигатель. Затяните стояночный тормоз и заблокируйте колеса. Заведите двигатель и оставьте его работать на нормальных оборотах холостого хода.
- Считайте показания прибора. Нормальный двигатель должен давать вакуум от 430 до 560 мм рт. ст. Следующие признаки могут помочь оценить состояние двигателя:
 - ♦ Низкое значение указывает на протекающую прокладку между впускным коллектором и корпусом дроссельной заслонки, утечку вакуумного шланга, «позднее» зажигание или сбой фаз газораспределителя. Проверьте установку зажигания и другие возможные причины.
 - ♦ Если значение ниже нормального на 75-200 мм рт. ст. и изменяется в сторону низких значений, то это указывает на утечку в прокладке впускного коллектора.
 - ♦ Если стрелка периодически спадает с постоянной скоростью на 50-100 мм рт. ст., то, возможно, утечка в клапанах. Проверьте компрессию.
 - ♦ Нерегулярный спад или дрожание стрелки может быть вызвано заедани-

- ем колпачка или пропусками зажигания. Проверьте компрессию и свечи зажигания.
- ♦ Быстрая вибрация в пределах 100 мм рт. ст. в комбинации с дымом из выхлопной трубы указывает на изношенные направляющие втулки клапанов. Проверьте наличие утечки в прокладках, состояние пружин клапанов и установку зажигания.
- ♦ Небольшие изменения в пределах 25 мм рт. ст. указывают на проблемы в системе зажигания.
- ♦ Если колебания значительны, то проверьте компрессию или наличие утечек в цилиндрах или прокладках.
- ♦ Если стрелка медленно движется в широком интервале, то проверьте, не забита ли система принудительной вентиляции картера, правильное ли соотношение топливо-воздух, утечки в корпусе дроссельных заслонок или в прокладке.
- ♦ Проверьте возврат стрелки вакуумметра после быстрого открывания дроссельной заслонки от нуля (при повышении оборотов до 2500 об/мин) до нужного значения. Если вакуум спадает медленно, то могут быть изношены поршневые кольца или неполадки в выхлопной системе.

Снятие двигателя — общая информация

Перед снятием двигателя необходимо очистить моторный отсек от грязи и следов масла.

Необходима лебедка или подъемник. Подготовьте все необходимые инструменты и приспособления. Внимательно ознакомьтесь с последовательностью операций. Соблюдайте меры безопасности. В случае необходимости консультируйтесь или пользуйтесь услугами мастерской.

ВНИМАНИЕ: Двигатель извлекается из моторного отсека *сверху*.

Снятие двигателя - методы и меры предосторожности

Если вы решили, что двигатель необходимо снять для переборки или ремонта, необходимо провести определенную подготовительную работу.

Чрезвычайно важно обеспечить подходящее место для проведения работы. Потребуется достаточно просторное помещение, позволяющее разместить в нем и сам автомобиль. Если вы не располагаете специальной мастерской или гаражом, по меньшей мере, необходим участок с плоской и гладкой поверхностью.

Если вы очистите двигатель и моторный отсек перед началом работы, то ваши инструменты и руки останутся чистыми.

Потребуется также лебедка для двигателя. Убедитесь в том, что грузоподъемность используемого оборудования рассчитана на суммарный вес двигателя и его различных компонентов. Необходимо принимать во внимание, что безопасность должна выступать главным фактором при организации работы.

Если двигатель снимается новичком, необходимо присутствие помощника. Также могут оказаться полезными совет и помощь более опытных мастеров. Во многих случаях в одиночку просто невозможно справиться со всеми необходимыми действиями при снятии двигателя с автомобиля.

Планируйте работу заранее. Приобретите все необходимые приборы, инструменты и оборудование перед тем, как начинать работу. Вот некоторые принадлежности, необходимые для проведения снятия и установки двигателя:

- ♦ треножные подставные козлы (2 или 4 шт.) или 2 рамы (эстакады);
- ♦ напольный домкрат, рассчитанный на большие нагрузки;
- ♦ полные комплекты ключей;
- ♦ деревянные блоки;
- ♦ большое количество чистой ветоши и растворителя для удаления проливающегося масла, охлаждающей жидкости и бензина.

Если имеется возможность позаимствовать лебедку, позаботьтесь об этом за-

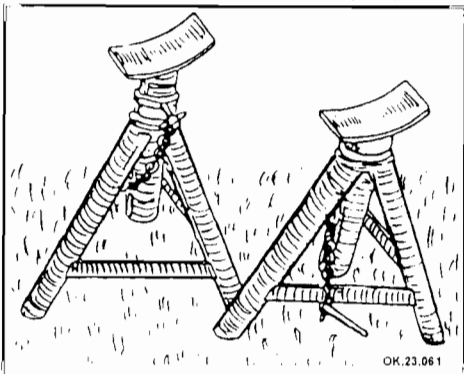
ранее, и произведите все операции, предшествующие работе с лебедкой до того, как она у вас появится. Это сэкономит вам время.

Всегда соблюдайте особую осторожность при снятии и установке двигателя. При неосторожной работе можно получить очень серьезные травмы. Планируйте вперед, работайте спокойно, и тогда работа, несмотря на ее сложность, закончится успешно.

Установка автомобиля на опоры (козлы)

Чтобы избежать повреждений на днище автомобиля, нужно подставлять автомобильный домкрат, а также треножные козлы, применяемые для подъема автомобиля, только в предназначенных для этого местах. Ни в коем случае нельзя подставлять домкрат под кронштейны подвесок передних или задних колес.

Домкрат тоже можно использовать для приподнятия автомобиля. При этом необходимо приподнять сначала одну сторону, поставить подставочные козлы под кузов (постарайтесь не повредить окраску), а затем приподнять другую сторону.

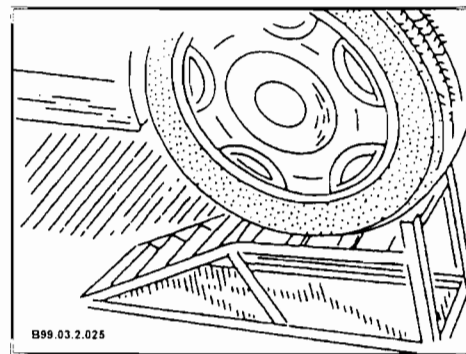


Перед подъемом задней части автомобиля включите передачу заднего хода или первую передачу. Приподнимая переднюю часть автомобиля, затяните рычаг включения стояночной тормозной системы. Для безопасности подприте задние колеса клиньями или подложите с обеих сторон опоры (кирпичи).

Обязательно обратите внимание на то, чтобы поверхность, на которой автомобиль поставлен на козлы, не была мягкой, чтобы домкрат или козлы не увязли в землю. Если подложить под домкрат (гаражный) широкую доску, эта опасность значительно уменьшится. То же относится к автомобильному домкрату. Иногда почва кажется твердой, пока не станет очевидным, что основание домкрата медленно погружается в почву.

Подставочные козлы можно устанавливать только под кузов в указанных местах, однако их необходимо соответственно закрыть, чтобы они не могли повредить кузов. Кусок старой автомобильной шины превосходно годится для этого, если положить его между козлами и кузовом.

Рампа (эстакада) является самым удобным средством для подъема автомобиля, так как можно обойтись без домкрата. При наезде на нее следите, естественно, за тем, чтобы направляющие оказались точно перед колесами. Для дополнительной безопасности направляющие должны иметь желоба для колес на поверхности площадки. На рисунке можно увидеть, как должно стоять колесо на удобной эстакаде.

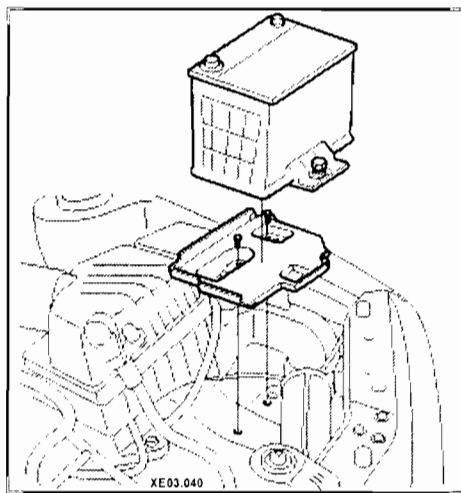


Двигатель — снятие и установка

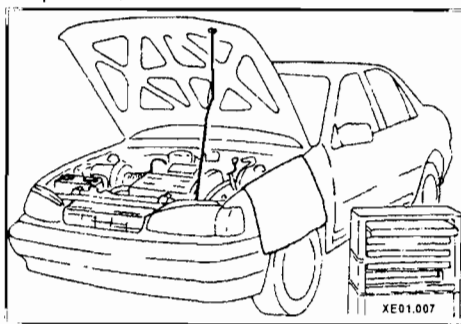
ВНИМАНИЕ: Бензин чрезвычайно горюч, поэтому при работе с любой частью топливной системы необходимо соблюдать особую осторожность. Не курите и не допускайте появления источников открытого пламени на рабочем участке. При попадании бензина на кожу, немедленно смойте его большим количеством воды с мылом. При работе с любым компонентом топливной системы необходимо надевать защитные очки и иметь под рукой огнетушитель.

Снятие

- Отсоединив провода от аккумулятора, снимите аккумулятор.



- Накройте крылья автомобиля, для этого существуют специальные покрытия, однако могут подойти обычные покрывала или старые одеяла. Снимите капот.

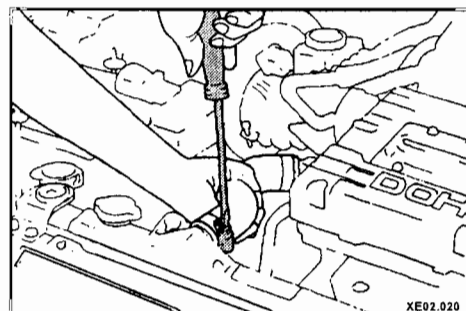


- Снимите воздухоочиститель.
- Пометьте все вакуумные шланги, электропроводку, провода заземления и топливные линии, чтобы обеспечить правильную установку в дальнейшем, затем отсоедините их. Для маркировки подойдут кусочки изоляции с нанесенными на них номерами. Если существует вероятность перепутывания шлангов и/или проводов, можно зарисовать схему моторного

отсека и четко пометить все линии, шланги и электропровода.

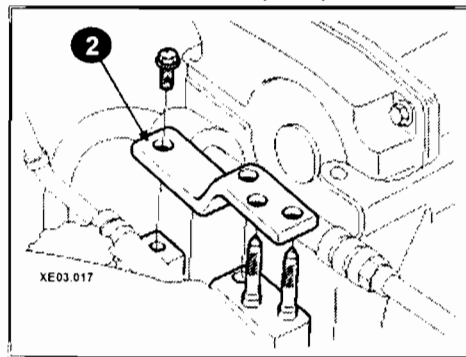
- Поднимите автомобиль и надежно закрепите его на стойках-опорах (козлах). Слейте всю жидкость из системы охлаждения.

- Пометьте и отсоедините все шланги охлаждающей жидкости от двигателя.



- Снимите нижний защитный кожух (если есть).

- Отсоедините выхлопную систему от двигателя, сняв для этого хомут и кронштейн (2).



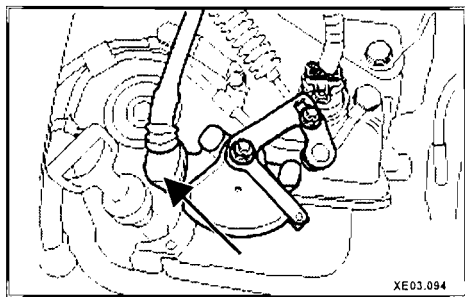
- Отсоедините тягу механизма переключения коробки передач.

- **Модели с механической коробкой передач**

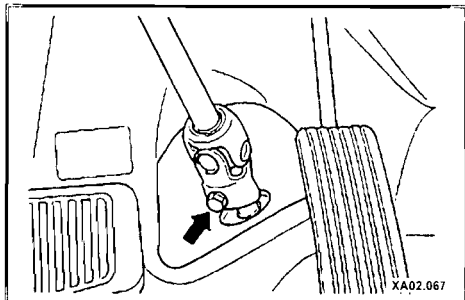
– Снимите механизм управления коробкой передач.

- **Модели с автоматической коробкой передач**

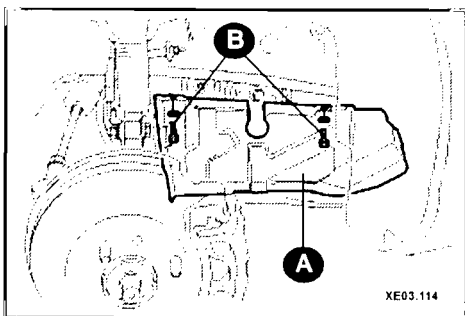
– Отсоедините трос управления АКПП.



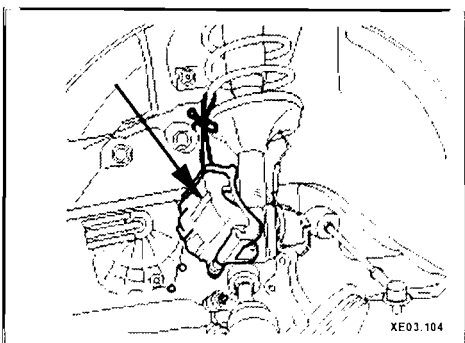
- Разъедините штекер компрессора кондиционера.
- Отсоедините провода стартера.
- Отсоедините топливные линии, ведущие от двигателя к шасси. Закройте или пережмите открытые крепления/шланги.
- Отсоедините провод массы от картера сцепления и отсоедините привод сцепления.
- Отверните болт рулевой колонки.



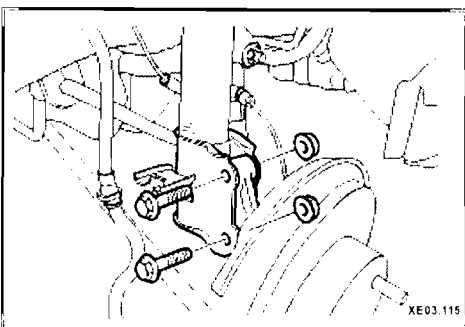
- Поднимите переднюю часть автомобиля и снимите колеса.
- Снимите боковой щиток (А), отвернув болты (В).



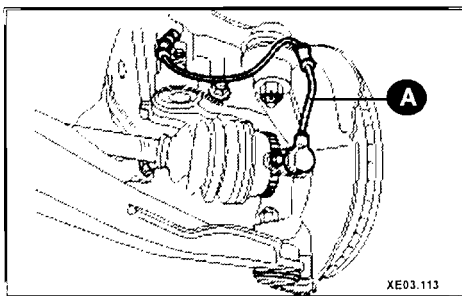
- Подвесьте суппорт колес на проволоке.



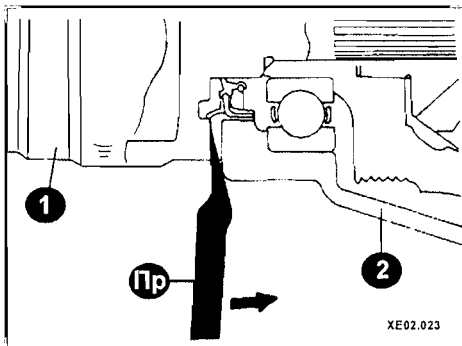
- Отсоедините поворотный кулак от амортизационной стойки.



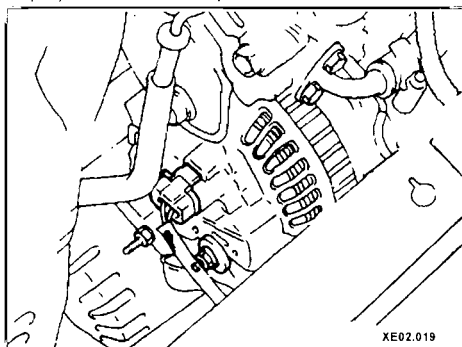
- Отсоедините датчик оборотов колеса (А) (модели с АБС).



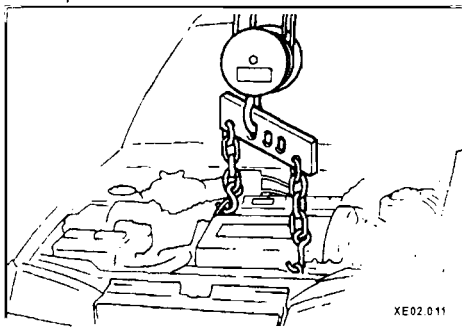
- С помощью выколотки или специального приспособления извлеките приводные валы (1) из картера коробки передач (2).



- Подвесьте приводные валы к кузову на проволоке.
- Снимите распределитель зажигания (если есть).
- Слейте масло из двигателя и снимите масляный фильтр (при необходимости).
- Можете снять стартер и генератор, отвернув для этого крепления.



- Отсоедините стабилизатор передней поперечной устойчивости от переднего крепления и проверните их в положение, не мешающее снятию двигателя с автомобиля.
- Поддержите вес коробки передач домкратом. Расположите между домкратом и коробкой передач деревянный брусок, чтобы предотвратить повреждение.
- Прикрепите специальный трос или цепь к грузовым элементам двигателя и коробки передач.

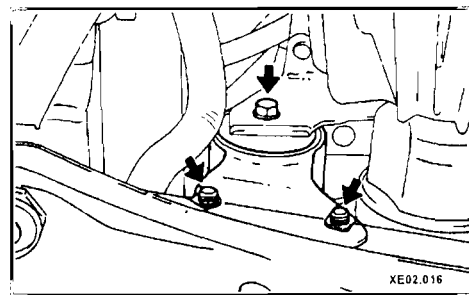


- Установите лебедку в рабочее положение и присоедините трос/цепь к ней. Натяните трос/цепь.

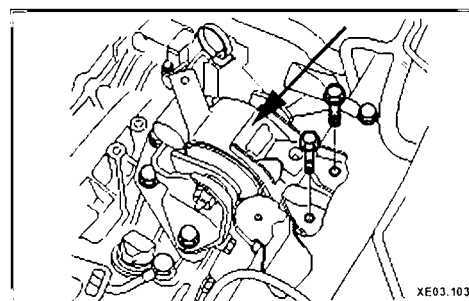
ВНИМАНИЕ: Не находитесь под двигателем, если его вес поддерживается только домкратом или лебедкой.

- Отверните болты опор, крепящие двигатель к кузову.

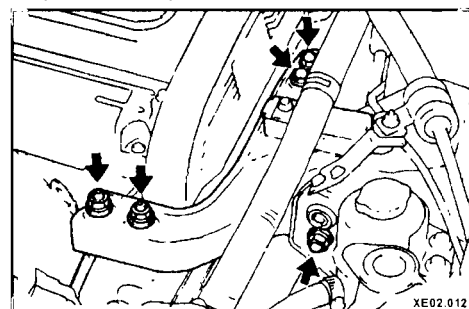
Передняя опора 1,6 и 1,8 литрового двигателя



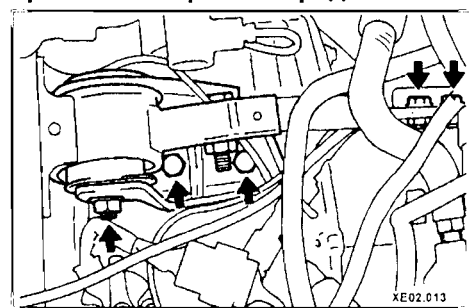
Передняя опора 2,0 литрового двигателя



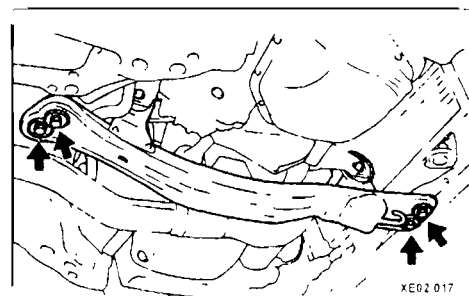
Верхняя опора двигателя



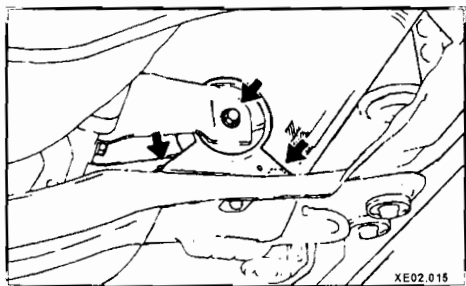
Кронштейн коробки передач



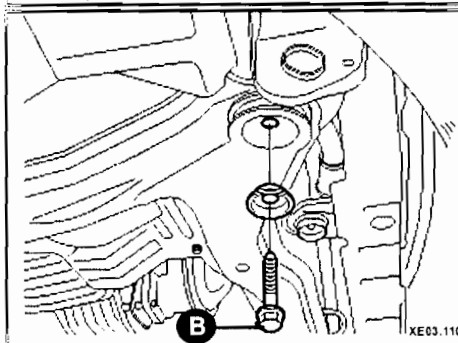
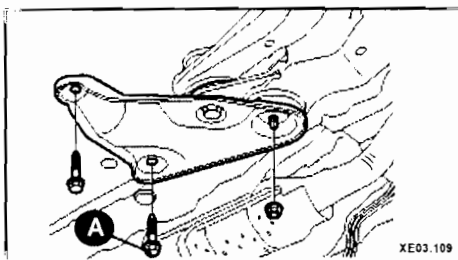
Центральная балка



Задняя опора двигателя

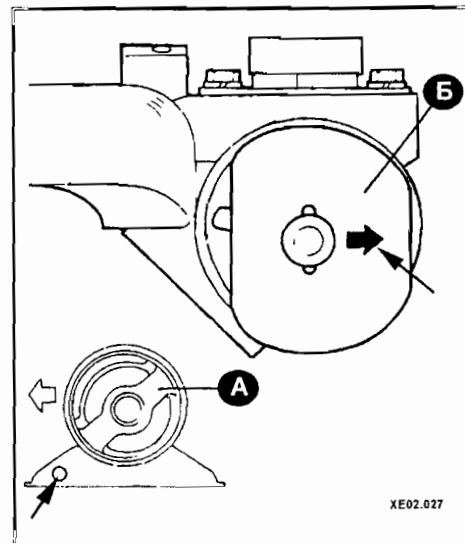


- Отсоедините тяги управления коробкой передач.
- **2,0 литровый двигатель:** отверните болты (А) и (В) крепления нижней подвески двигателя (см. рис. справа).
- Проверьте еще раз, что ничего больше не крепит двигатель с коробкой передач к кузову. Если что-нибудь при этом обнаружится, отсоедините это.
- Немного опустите двигатель, чтобы разъединить кронштейны опор.
- При необходимости сдвиньте двигатель вперед.



- Медленно поднимите двигатель. Убедитесь в том, что с двигателя ничего не свисает по мере опускания лебедки.
- Опустите двигатель на верстак.

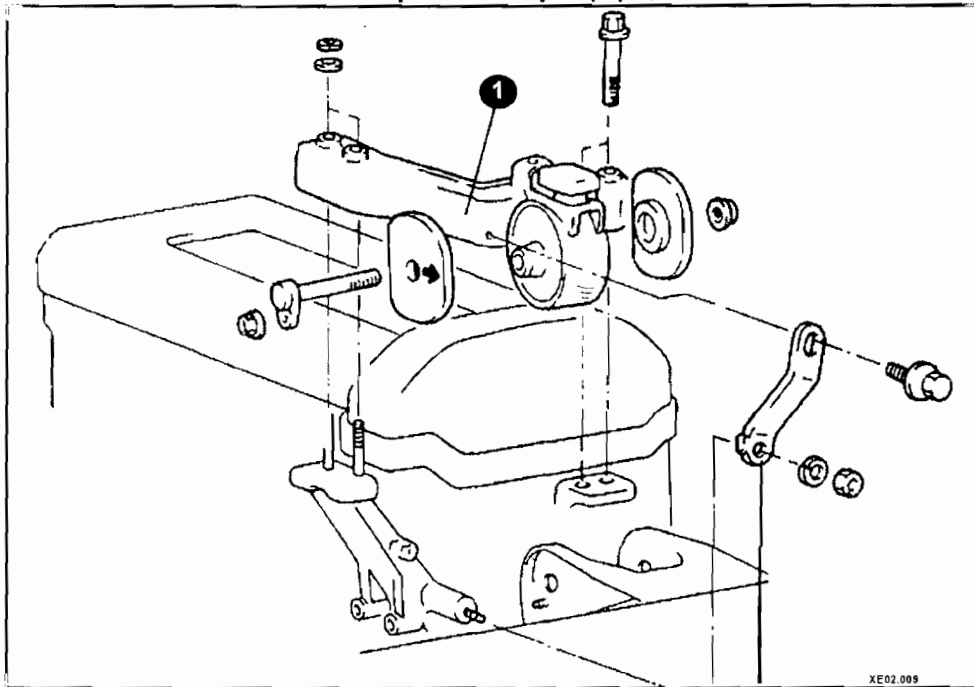
- Проверьте опоры двигателя и коробки передач. Если они изношены или повреждены, замените их.
- Переднюю (А) и верхнюю (Б) опоры двигателя устанавливайте по меткам (стрелки). Не перепутайте.



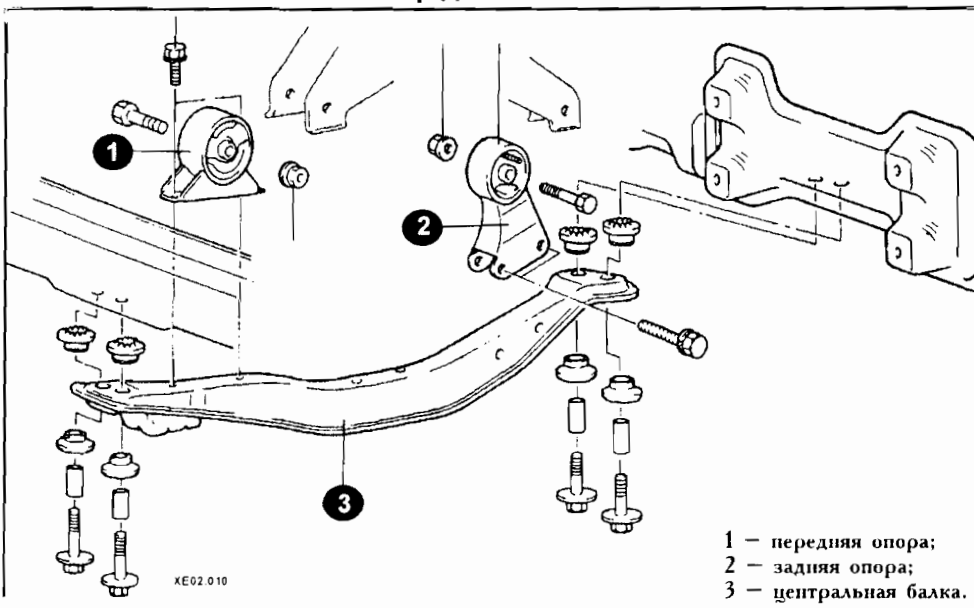
- Помните, что передняя (I) и задняя (II) резиновые втулки имеют разную конструкцию.

Установка

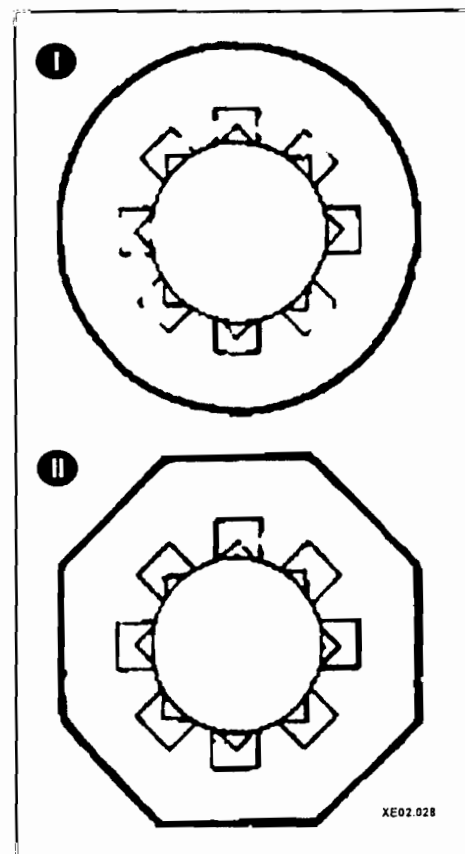
Установочные элементы верхней опоры (1) двигателя



Установочные элементы опор двигателя



- 1 — передняя опора;
- 2 — задняя опора;
- 3 — центральная балка.



- Осторожно введите двигатель в моторный отсек.
- Совместите отверстия в кронштейнах двигателя с отверстиями в раме, вставьте болты, надежно затягивая их.
- Подсоедините все отсоединенные элементы двигателя/коробки передач.
- Залейте охлаждающую жидкость и масло в коробку передач. Проверьте уровень тормозной жидкости и испытайте тормоза.
- Заведите двигатель и проверьте, нет ли утечек, и функционируют ли все компоненты должным образом. Установите капот и проверьте автомобиль в движении.

Варианты ремонта двигателя

Домашний мастер при намерении проведения ремонта двигателя окажется перед необходимостью сделать определенный выбор. Решение о замене блока цилиндров, поршневой группы и коленвала зависит от множества факторов, самым главным из которых является состояние цилиндров блока двигателя. К другим факторам относятся стоимость, доступность услуг специализированных мастерских по обработке, время, необходимое для осуществления ремонта, а также наличие предыдущего опыта по проведению подобных работ.

Некоторые из альтернативных методов ремонта таковы:

Индивидуальные детали – если проверка показала, что цилиндры блока двигателя и большинство его компонентов находятся в состоянии, позволяющем использовать их далее, наиболее экономичной альтернативой будет приобретение только необходимых запчастей и деталей. Следует внимательнейшим образом исследовать цилиндры, коленвал и поршни/шатун. Даже если на цилиндре имеется только минимальный износ, следует

отшлифовать отверстия цилиндров.

Замена поршневой группы – если проверка показала, что все детали имеют большой износ, мы рекомендуем заменять поршневую группу на новую, а не покупать детали по отдельности. В поршневую группу заводской комплектации входят комплекты: поршней, колец (компрессионных и маслосъемных), поршневых пальцев.

Замените комплектом шатуны. При необходимости, если шатуны не имеют деформаций и механических повреждений, можно заменить втулки под поршневой палец, но после замены необходимо развернуть отверстие до требуемого диаметра (подогнать под поршневой палец).

Коленвал после тщательной проверки необходимо заменить или перешлифовать до следующего ремонтного размера.

Тщательно продумайте, какой вариант наиболее подходит к вашим условиям, и обсудите ситуацию со специалистами из мастерской или автомагазина, а также с более опытными ремонтниками перед тем, как заказывать или приобретать запасные детали.

Переборка двигателя – последовательность разборки

Гораздо проще разбирать двигатель и работать с ним, если он закреплен на портативном стенде. Такой стенд можно арендовать за весьма умеренную плату. Перед установкой двигателя на стенд следует снять с него коробку передач.

Если вы не располагаете стендом, можно разобрать двигатель, закрепив его на полу или столе. Будьте чрезвычайно осторожны, чтобы не уронить двигатель при работе с ним без стенда.

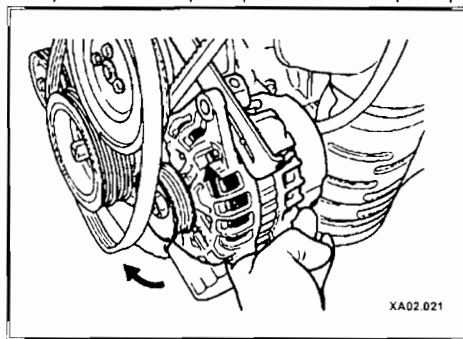
Если вы намереваетесь приобрести отремонтированный двигатель, сначала необходимо снять все наружные компоненты, чтобы потом перенести их на приобретенный двигатель, точно так же, как если они будут устанавливаться на двигатель, который вы решили отремонтировать самостоятельно.

ВНИМАНИЕ: При снятии наружных компонентов с двигателя, обращайтесь пристальное внимание на все детали, которые могут оказаться полезными при установке. Отмечайте положение всех прокладок, сальников, втулок, штифтов, скоб, шайб, болтов и других мелких частей.

Если вы планируете полную переборку, то двигатель необходимо разобрать и снять внутренние компоненты в следующем порядке:

- ♦ все шланги, провода, топливные линии, датчики и термостат;
- ♦ ресивер и элементы системы впрыска топлива;
- ♦ распределитель зажигания (если есть);

- ♦ катушка зажигания;
- ♦ ремень генератора и сам генератор;



- ♦ шкив привода генератора;
- ♦ передние крышки зубчатого ремня;
- ♦ натяжное устройство/ролик;
- ♦ обводной ролик;
- ♦ зубчатый ремень;
- ♦ зубчатые колеса распределительных и коленчатого валов;
- ♦ заднюю крышку зубчатого ремня;
- ♦ насос охлаждающей жидкости;
- ♦ впускной и выпускной коллекторы;
- ♦ верхняя крышка головки блока цилиндров;
- ♦ головка блока цилиндров (в сборе);
- ♦ масляный картер, маслоприемник;
- ♦ масляный насос;
- ♦ крышки шатунов;
- ♦ поршни с шатунами;
- ♦ маховик;
- ♦ корпус заднего сальника коленчатого вала;
- ♦ крышки коренных подшипников коленчатого вала;
- ♦ коленчатый вал;
- ♦ вкладыши/упорные полукольца.

Перед началом разборки убедитесь в том, что нижеописанные инструменты и оборудование имеются у вас и готовы к работе. Также обратитесь к последовательности разборки/сборки двигателя, чтобы составить список необходимых инструментов, оборудования и материалов.

- ♦ Обычный набор инструментов.
- ♦ Небольшие картонные коробки или полиэтиленовые пакеты для хранения деталей.
- ♦ Инструмент для снятия старых прокладок.
- ♦ Измерительные инструменты (микрометры, штангенциркуль).
- ♦ Набор индикаторов.
- ♦ Съёмник для пружин клапанов.
- ♦ Инструмент для шлифовки клапанов.
- ♦ Инструмент для прочистки пазов поршневых колец.
- ♦ Электродрель.
- ♦ Набор шпилек.
- ♦ Проволочные щетки.
- ♦ Специальные щетки для очистки маслпровода.
- ♦ Чистящий растворитель.

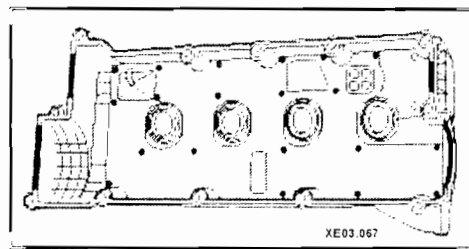
Головка блока цилиндров – ремонт

Новые головки цилиндров можно приобрести в специализированных автомагазинах. Вследствие того факта, что для процессов разборки и проверки необходимо специальное оборудование, а также из-за того, что необходимые запчасти не всегда имеются в наличии, может оказаться более практичным и экономичным для домашнего механика приобретение восстановленных головок, нежели разборка, проверка и ремонт имеющихся.

Головка блока цилиндров – снятие (все двигатели)

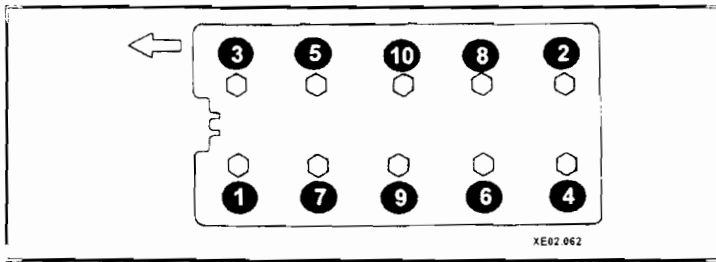
ВНИМАНИЕ: Ниже приводится порядок снятия головки цилиндров на двигателе, снятом с автомобиля.

- Если не были сняты, то снимите зубчатые колеса и ремень привода распределительных валов, предварительно совместив установочные метки зубчатых колес (см. выше).
- Отвернув болты крепления, снимите натяжное устройство и обводной ролик.
- Снимите крышку головки блока цилиндров.

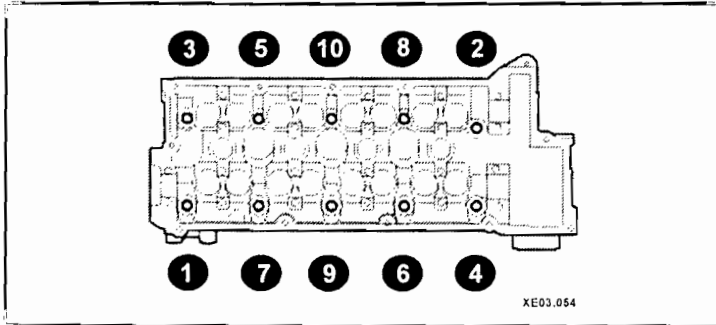


- Отверните болты крепления головки блока цилиндров в последовательности, указанной на рисунке.

Последовательность отворачивания болтов крепления головки блока цилиндров 1,6 и 1,8 литрового двигателя

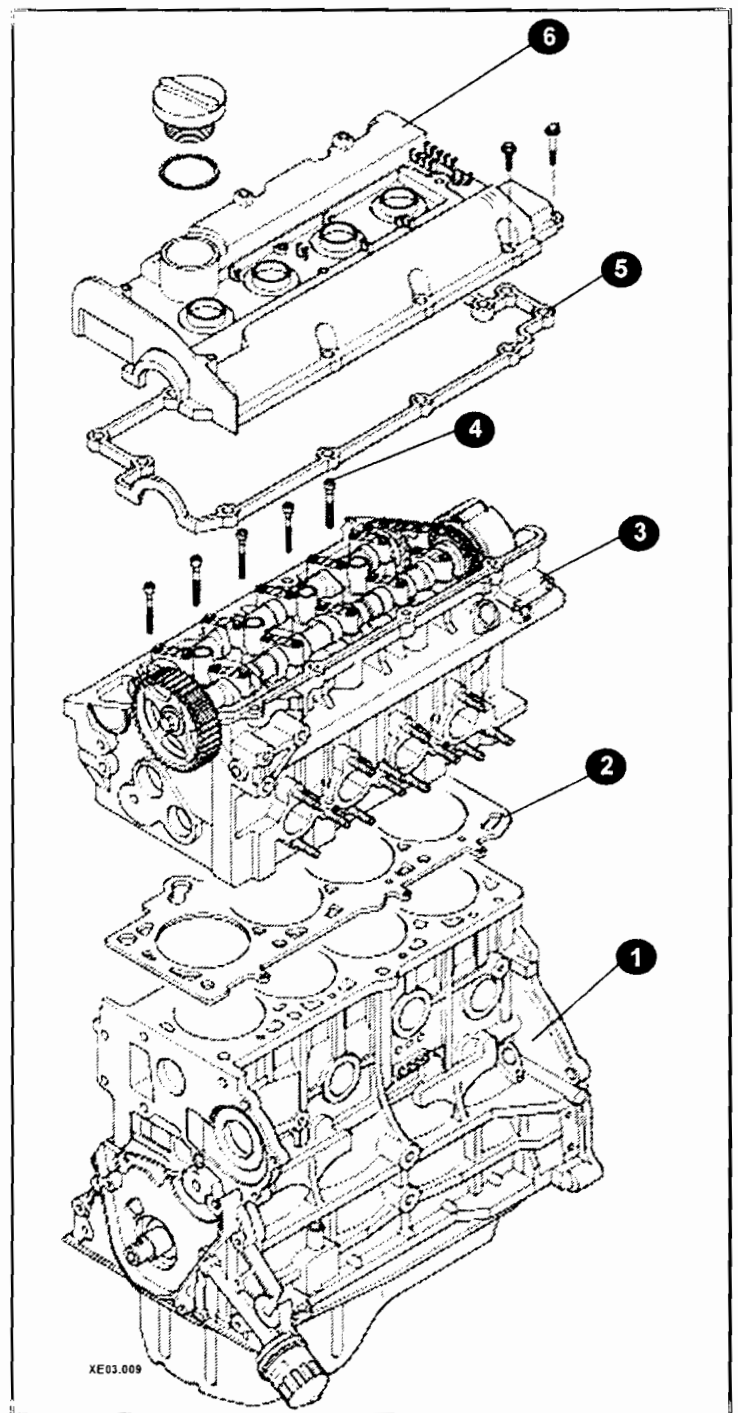


Последовательность отворачивания болтов крепления головки блока цилиндров 2,0 литрового двигателя



- Ослабляйте болты по очереди на четверть оборота, пока не сможете отвернуть их силой руки. Работайте в строгой последовательности, чтобы не повредить поверхность головки. Отметьте положение каждого болта, чтобы при установке вернуть их на первоначальные места.
- Снимите головку с двигателя. При ощущении сопротивления не пытайтесь ее поддеть при помощи рычага, вставленного между контактирующими поверхностями головки и блока.
- Установите головку на деревянную поверхность, чтобы предохранить контактирующую поверхность прокладки.

Установочные элементы головки блока цилиндров 2,0 литрового двигателя

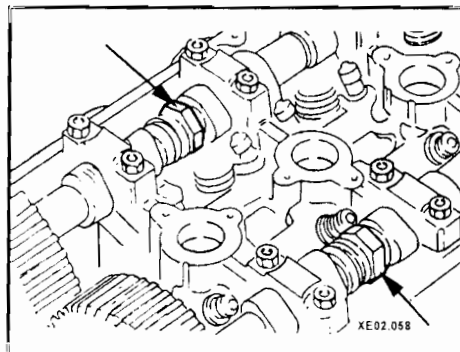


1 — блок цилиндров; 2 — прокладка головки блока цилиндров; 3 — головка блока цилиндров; 4 — болт крепления головки блока цилиндров; 5 — прокладка крышки; 6 — крышка головки блока цилиндров.

Головка блока цилиндров — разборка

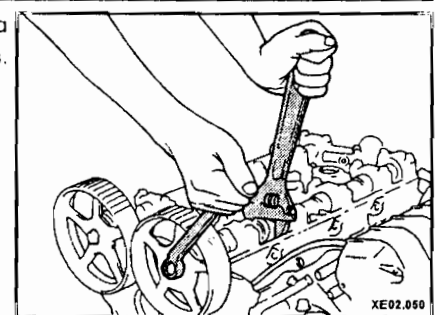
1,6 и 1,8 литровые двигатели

- Разборка головки цилиндров включает снятие всех элементов.
- Пометьте все детали и храните отдельно, чтобы при установке их поместить в первоначальные положения.
- Установите головку цилиндров на столе или в тиски.
- Если не сняты, то выверните датчик указателя температуры охлаждающей жидкости и датчик индикаторной лампы давления масла.

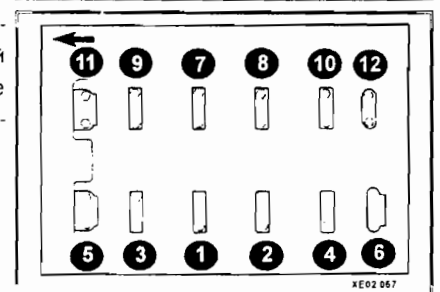


- Придерживая распределители в местах, указанных на рисунке, отверните болты крепления,...

...снимите зубчатые колеса распределительных валов.

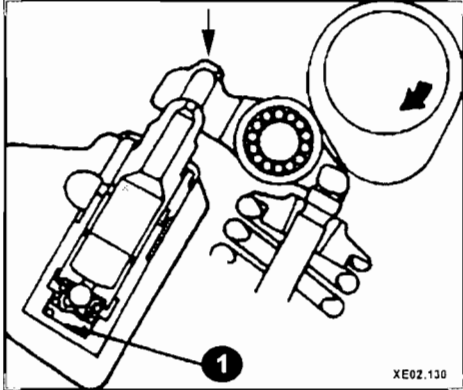


- Отвернув болты в последовательности, изображенной, снимите корпуса подшипников распределительных валов.

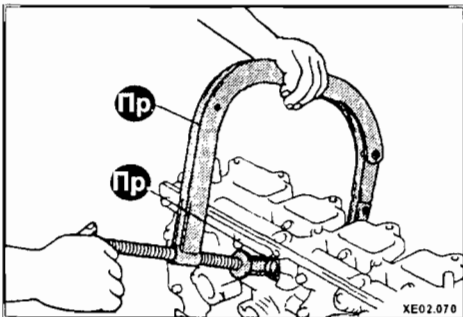


ВНИМАНИЕ: Не перепутайте снятые элементы при сборке. Крышки имеют идентификационные метки (L - сторона впускных клапанов, R - сторона выпускных клапанов).

- Извлеките из отверстий коромысел гидротолкатели клапанов (1).



- Перед тем, как будут сняты клапаны, пометьте их, и храните вместе с сопутствующими деталями таким образом, чтобы потом при установке поместить в первоначальные положения.
- Сожмите пружины на первом клапане приспособлением и снимите сухари. Осторожно высвободите пружину, снимите тарелку и пружины.



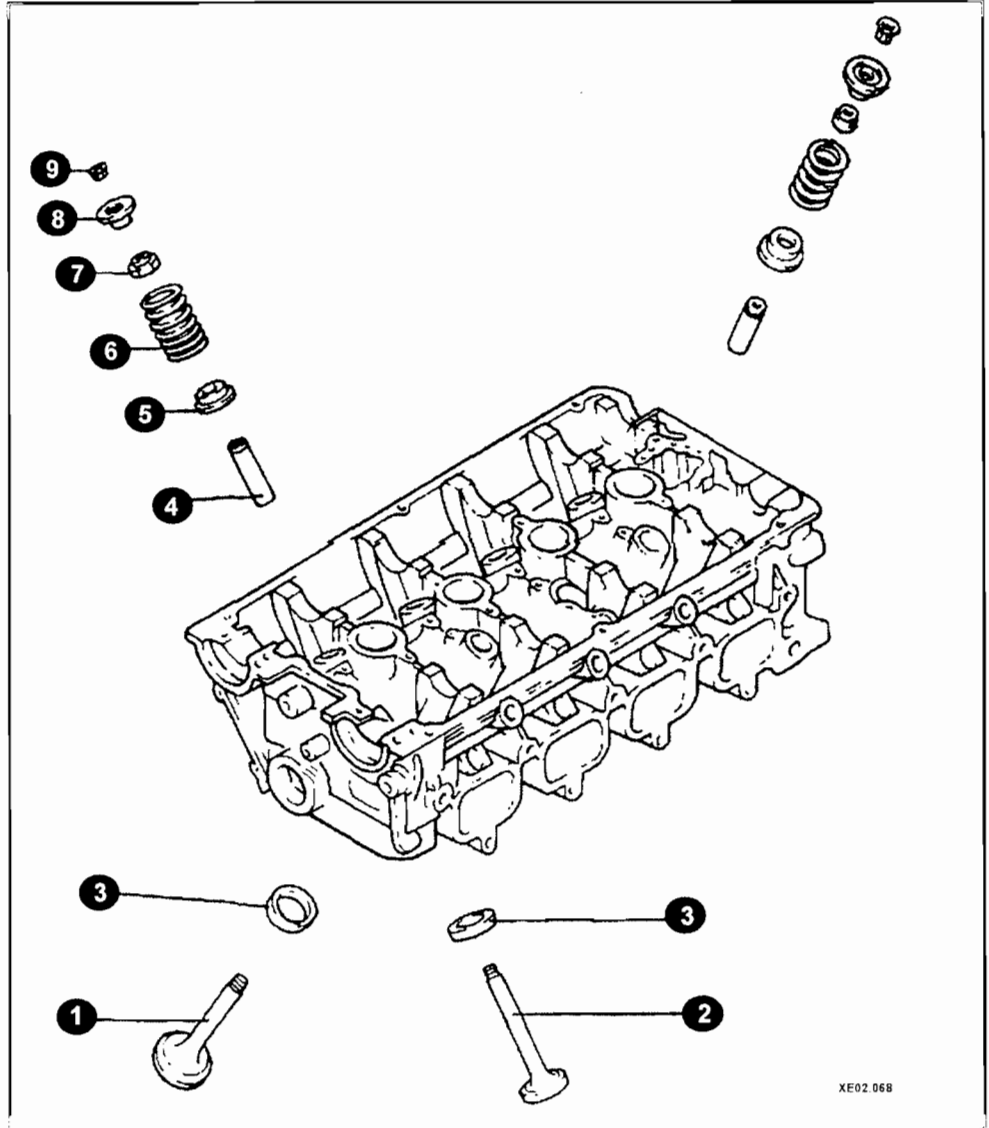
- Снимите сальник с клапана.



- Извлеките клапан из головки. Если клапан застревает в направляющей (не проходит через нее), протолкните его обратно в головку и запилите паз сухаря и торец клапана при помощи напильника.

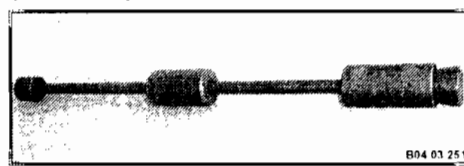


Элементы головки блока цилиндров 1,6 и 1,8 литровых двигателей



1 - впускной клапан; 2 - выпускной клапан; 3 - седло клапана; 4 - направляющая втулка; 5 - седло пружины; 6 - пружина; 7 - сальник (маслоотражательный колпачок); 8 - верхняя тарелка; 9 - сухари.

Универсальное приспособление для снятия/установки сальников (маслоотражательных колпачков)



- Снимите седло пружины.
- Повторите процедуру для остальных клапанов. Не забудьте о хранении всех деталей клапана вместе, чтобы установить их при сборке в первоначальное положение.
- Для быстрой разборки клапанов можно пользоваться следующим методом.
 - ♦ Наставьте на верхнюю тарелку клапана старый поршневой палец и

ударьте по нему молотком.

ВНИМАНИЕ: Будьте осторожны. При этом выскакивают сухари, и пружины могут «попрыгнуть».

- ♦ Снимите элементы клапана, как описано выше.

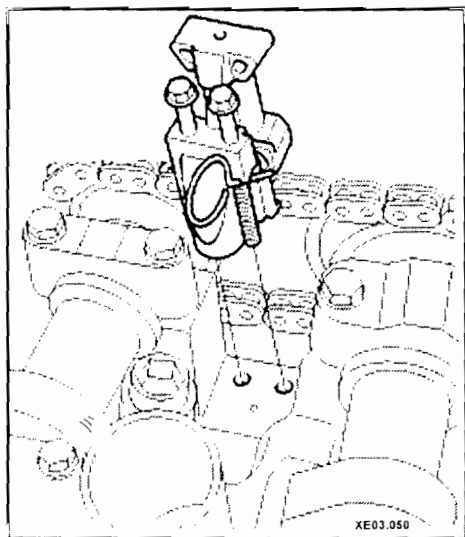
ВНИМАНИЕ: Для установки клапанов необходимо приспособление.

- После того как клапаны и все примыкающие детали будут сняты и расположены на хранение должным образом, головку следует тщательно очистить и проверить. Если производится полная разборка двигателя, закончите этот процесс полностью, прежде чем начинать работу с головкой цилиндров.

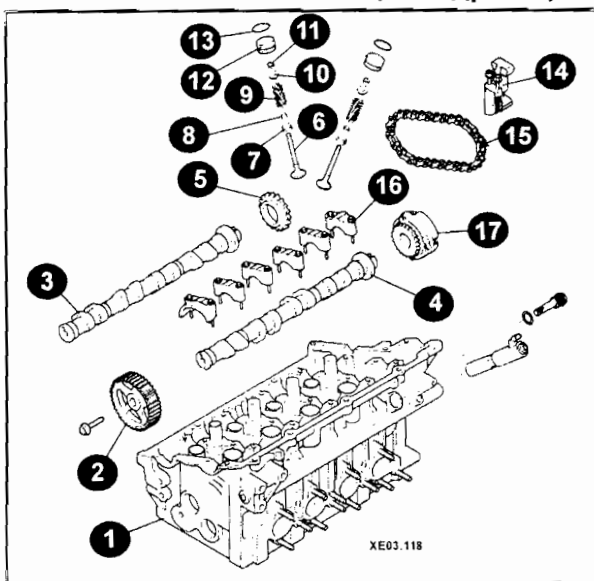
2,0 литровые двигатели

- Пометьте все детали и храните отдельно, чтобы при установке их поместить в первоначальные положения.
- Установите головку блока цилиндров на столе или в тисках.
- Если не сняты, то выверните датчик указателя температуры охлаждающей жидкости и датчик давления масла.
- Отвернув два болта, снимите натяжитель цепи.

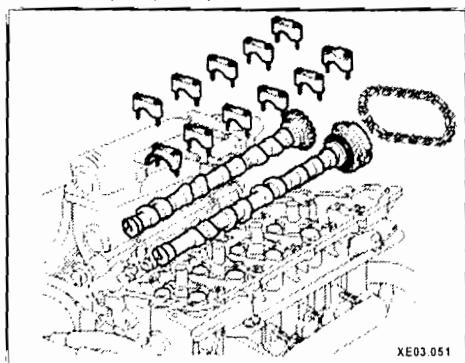
Элементы головки блока цилиндров 2,0 литрового двигателя



- Отвернув болты, снимите корпуса подшипников распределительных валов.
- Извлеките распределительные валы из постелей головки блока. Снимите цепь, соединяющую распредвалы.

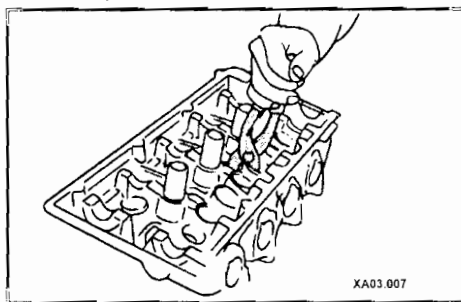


- 1 — головка блока цилиндров; 2 — зубчатое колесо; 3 — распределительный вал впускных клапанов; 4 — распределительный вал выпускных клапанов; 5 — звездочка; 6 — впускной клапан; 7 — седло клапана; 8 — маслоотражательный колпачок; 9 — пружина; 10 — верхняя тарелка клапана; 11 — сухари; 12 — толкатель; 13 — регулировочная шайба; 14 — автоматический натяжитель цепи; 15 — цепь; 16 — крышка распредвала; 17 — датчик положения коленчатого вала.



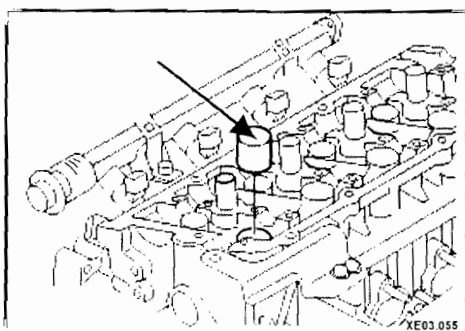
- Снимите сальники распределительных валов.
- В зависимости от модели извлеките из отверстий головки блока цилиндров гидротолкатели клапанов или регулировочные шайбы с толкателями.

- Осторожно высвободите пружину, снимите тарелку и пружины.
- Снимите сальники с клапана с помощью приспособления (см. предыдущий раздел) или клещами.



- Извлеките клапан из головки. Если клапан застревает в направляющей (не проходит через нее), протолкните его обратно в головку и запилите паз сухаря и торец клапана при помощи напильника.
- Снимите седло пружины.
- Повторите процедуру для остальных клапанов. Не забудьте о хранении всех деталей клапанов вместе, чтобы установить их при сборке в первоначальное положение.

ВНИМАНИЕ: Процедуру быстрой разборки клапанов см. в предыдущей главе.



- Перед тем, как будут сняты клапаны, пометьте их, и храните их вместе с сопутствующими деталями таким образом, чтобы потом при установке поместить в первоначальные положения.
- Сожмите пружины на первом клапане приспособлением и снимите сухари.

Элементы головки блока цилиндров — очистка и проверка

Тщательная очистка головки цилиндров и соответствующего механизма клапанов, за которой последует подробная проверка, помогут вам решить, какую работу необходимо проделать с клапанами во время переборки двигателя.

ВНИМАНИЕ: Если двигатель был сильно перегрет, то головка цилиндров, вероятнее всего, покорибилась.

Очистка

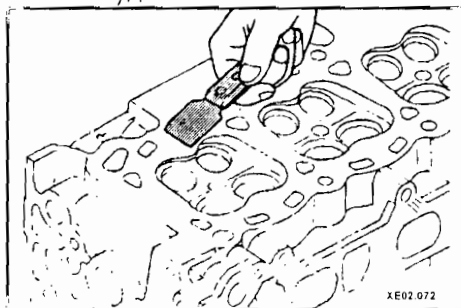
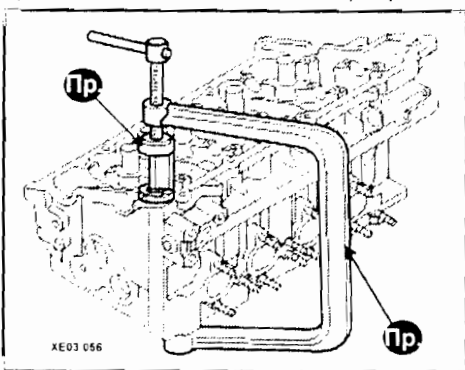
- Удалите все следы материала старой прокладки и герметика с контактирующих поверхностей головки цилиндров и впускного и выпускного коллекторов. Будьте очень осторожны. В автомагазинах можно приобрести растворители, которые размягчают материал прокладки и облегчают его удаление.

- Удалите грязь из каналов для охлаждающей жидкости.
- Прочистите жестким ершиком различные отверстия, чтобы удалить осадки, которые могли в них сформироваться.
- Вверните болт или шпильку подходящего диаметра в каждое нарезное отверстие, чтобы удалить коррозию и герметик, которые могут присутствовать в них. Если вы располагаете источником сжатого воздуха, используйте его для очистки отверстий от мусора.

ВНИМАНИЕ: При работе со сжатым воздухом необходимо надевать защитные очки!

- Прочистите отверстия для болтов крепления головки жесткой проволочной щеткой.
- Промойте головку цилиндров растворителем и тщательно высушите ее. Сжатый воздух ускорит этот процесс и обеспечит чистоту всех отверстий и проемов.

ВНИМАНИЕ: При проведении очистки могут оказаться полезными специальные составы для удаления отложений. Эти составы сильно щелочные, их следует использовать очень осторожно. Внимательно ознакомьтесь с инструкциями на упаковке перед началом работы.



- Прочистите распределители и элементы клапанного механизма растворителем и тщательно высушите. Не перепутайте их в процессе очистки. Сжатый воздух ускорит процесс и обеспечит чистоту отверстий для прохода масла.
- Очистите все пружины клапанов, седла, сухари и толкатели при помощи растворителя, тщательно высушите их. Очищайте по одному клапану по очереди и не путайте их сопутствующие детали.
- Снимите нагар, который образовался на клапанах, при помощи скребка и щетки.

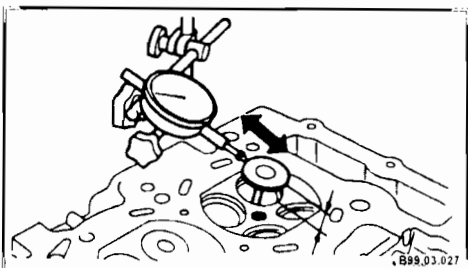


Проверка

ВНИМАНИЕ: Обязательно проведите все нижеописанные проверки перед тем, как определить необходимость обработки (шлифовки). Составьте список деталей, нуждающихся во внимании.

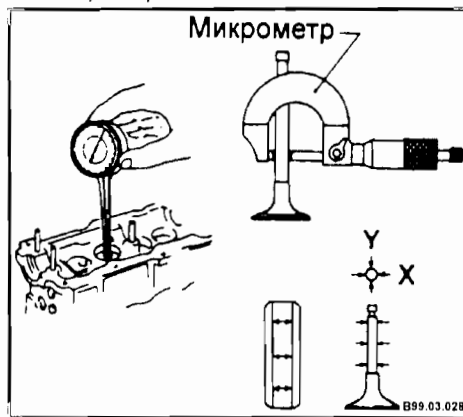
Головка цилиндров

- Проверьте головку очень внимательно на предмет наличия трещин, следов утечки охлаждающей жидкости и иных повреждений. При обнаружении трещин проконсультируйтесь со специалистами, возможен ли ремонт. Если ремонт невозможен, следует приобрести новую головку цилиндров.
- Используя ровный край и толщиномер, проверьте контактирующую поверхность головки на шероховатость. Если шероховатость превышает предел, поверхность можно отшлифовать в мастерской.
- Проверьте седла клапанов в каждой камере сгорания. Если они имеют вмятины, трещины или обгоревшие участки, то седла необходимо обработать или заменить.
- Измерьте люфт клапана в направлении, перпендикулярном его оси. При этом расстояние от тарелки до седла клапана должно составлять около 25 мм.



- Предельно допустимый люфт составляет 0,2 мм. Если люфт превышает указанный предел, проверьте зазор между клапаном и направляющей втулкой, измерив

внутренний диаметр втулки и наружный диаметр стержня клапана.



Номинальный зазор для впускных клапанов: 0,020-0,050 мм.

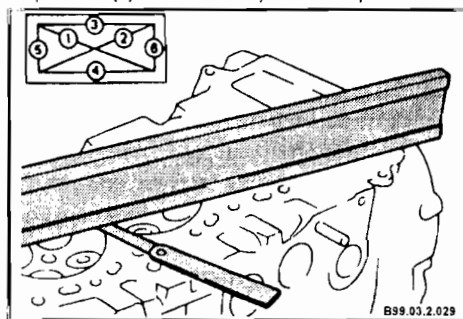
Номинальный зазор для выпускных клапанов: 0,030-0,060 мм.

Предельно допустимый зазор: 0,1-0,15 мм.

- Если зазор превышает предельно допустимое значение, замените клапан или направляющую втулку.

- Очистите привалочную плоскость головки цилиндров. С помощью металлической линейки и щупа проверьте, находится ли неплоскостность в допустимых пределах. Проверка должна выполняться в шести направлениях, как показано на рисунке ниже.

- Отклонение от плоскостности: номинальное - не более 0,03 мм; предельно допустимое - 0,1 мм. Если неплоскостность хотя бы в одном из направлений превышает допустимый предел, замените или перешлифуйте головку цилиндров.



Корпуса подшипников распределителя

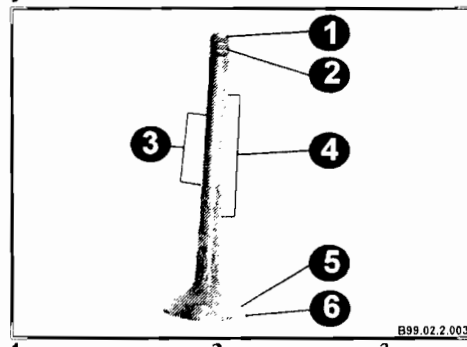
- Проверьте корпуса подшипников распределителя на предмет износа и повреждений.
- При обнаружении износа и трещин проконсультируйтесь со специалистами. Если ремонт не возможен, следует приобрести новую головку цилиндров, так как корпуса подшипников распределителя и головки блока цилиндров обрабатываются совместно.

Клапаны

- Внимательно проверьте каждый клапан на наличие неровного износа, деформации, трещин, вмятин и обгоревших участков. Проверьте состояние штока клапана.
- Поверните клапан и посмотрите, не погнут ли он. Проверьте, нет ли вмятин и сильного износа на конце штока. Присутствие каких-либо из описанных поврежде-

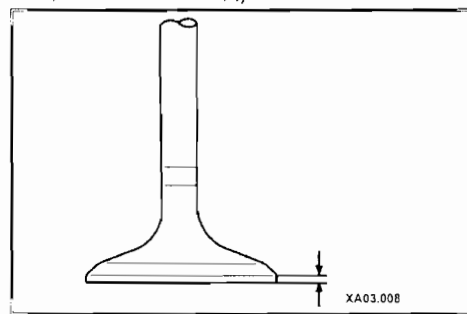
ний указывает на необходимость шлифовки клапанов.

Типичная проверка износа клапана в указанных точках



1 - конец клапана; 2 - паз сухаря; 3 - шток (наименее изношенный участок); 4 - шток (наиболее изношенный участок); 5 - поверхность клапана; 6 - край.

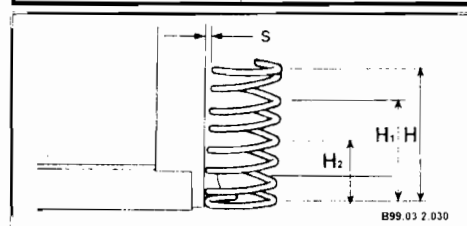
- Измерьте ширину края каждого клапана. Если ширина края клапана меньше значения, указанного в технических данных, то клапан следует заменить новым.



Элементы клапанов

- Проверьте пружины каждого клапана (на концах) на износ и вмятины. Измерьте свободную длину пружины и сравните полученные результаты с контрольными размерами. Пружины, имеющие свободную длину меньше указанной, должны быть заменены. Натяжение всех пружин следует измерить при помощи специального приспособления перед тем, как решить, пригодны ли они для дальнейшего использования в отремонтированном двигателе (для осуществления этой проверки пружины необходимо отвезти в мастерскую).

Усилие P, кгс	Длина H, мм
-	H=42
P ₁ =24	H ₁ =34
P ₂ =45	H ₂ =25



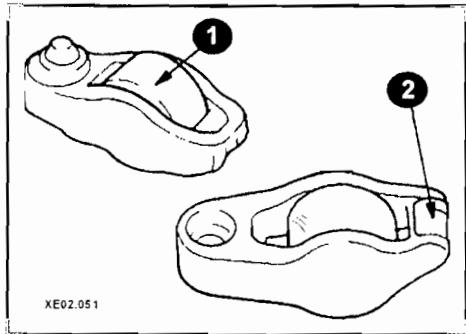
Максимально допустимое значение S - 2 мм.

- Установите каждую пружину на ровную поверхность, проверьте ее ровность и прямое положение. Если пружины разрушены или сжаты, следует заменить все пружины в комплекте.

- Проверьте сухари пружин на предмет очевидного износа и трещин. Все детали, вызывающие сомнения, следует заменить новыми, поскольку если они выйдут из строя при работе двигателя, то могут вызвать сильные повреждения.

Коромысла (1,6 л и 1,8 л двигателя)

- Проверьте ролик (1) и корпус коромысла (2) на износ и повреждения. При необходимости замените.

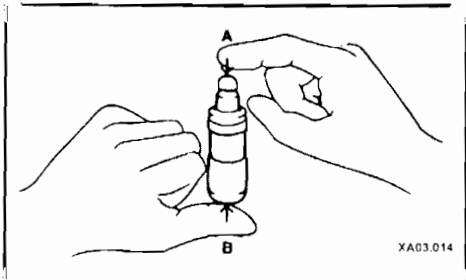


- Прочистите отверстие для масла в корпусе коромысел.
- Извлеките гидротолкатель из гнезда. Проверьте поверхность гнезда на износ и повреждения.

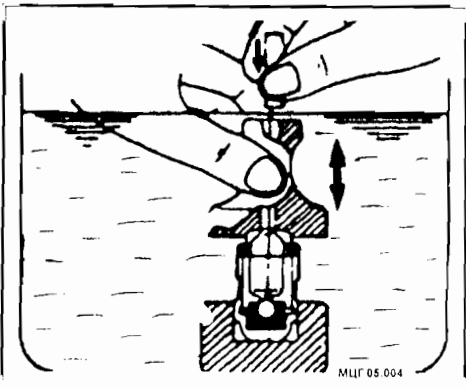
Гидротолкатели клапанов (гидрокомпенсаторы)

ВНИМАНИЕ: Гидротолкатели должны храниться в емкости с маслом в вертикальном положении.

- Надавив на гидротолкатель (А) и (В), проверьте сопротивление перемещению - оно должно быть жестким. В противном случае необходимо прокачать гидротолкатель.



- Опустите гидротолкатель в емкость с чистым дизельным топливом.



- Используя специальную трубочку (для выпуска воздуха), надавите на стальной шарик и подвигайте несколько раз вверх и вниз поршнем. Воздух должен выйти.
- Снимите трубочку и проверьте состояние гидротолкателя - он должен нахо-

диться в свободном состоянии. Если гидротолкатель сжат, то необходимо повторить процесс удаления воздуха.

- После выпуска воздуха установите гидротолкатель в специальное приспособление, проверьте гидротолкатель на утечку.
- При необходимости замените гидротолкатель на новый.

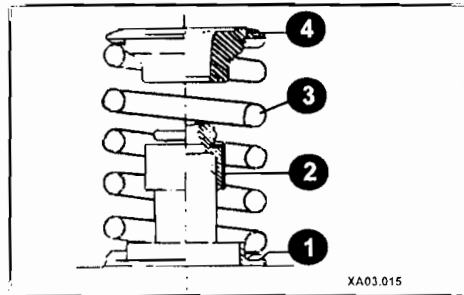
Головка блока цилиндров - сборка

Независимо от того, ремонтировалась ли головка в мастерской или нет, убедитесь в том, что перед сборкой она абсолютно чистая.

Если вы получили ее из ремонта после технического обслуживания клапанов, то клапаны и сопутствующие элементы уже установлены на место, а если нет, то:

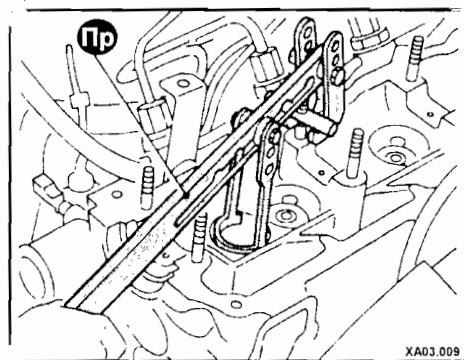
- Установите клапан на свое прежнее место.
- Установите седло пружины, маслоотражательный колпачок пружины и верхнюю тарелку.

Установочные элементы клапанов



1 - седло пружины; 2 - сальник (маслоотражательный колпачок); 3 - пружина; 4 - верхняя тарелка.

- Установите приспособление и сожмите пружины клапана так, чтобы была видна проточка клапана.



- Установите сухари на верхнюю проточку клапана и разожмите пружины, отпустив приспособление.
- Осадите сухари ударом резинового молотка по тарелке клапана.
- Повторите описанную процедуру для всех остальных клапанов. Обязательно устанавливайте все компоненты на их исходные места - не перепутайте их!
- Проверьте установленную высоту пружин клапанов при помощи специальной линейки или измерительного устройства. Если головка ремонтировалась в мастерской, то установленная высота пружин должна соответствовать необходимому значению (однако, проверьте это еще раз). Измерение производится от верхней части сед-

ла каждой пружины до нижней части крепления. Если значение высоты не соответствует требуемому, необходимо установить дополнительные шайбы.

- Дальнейшая сборка головки осуществляется в обратной последовательности.

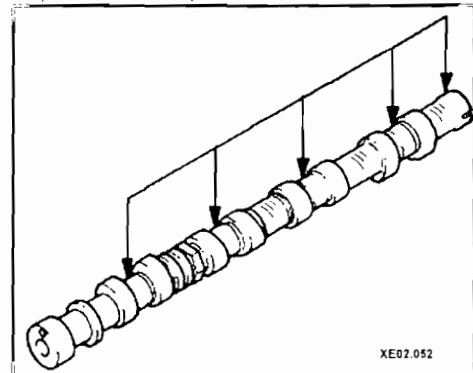
Элементы головки блока цилиндров - ремонт

Распределительный вал - проверка и замена

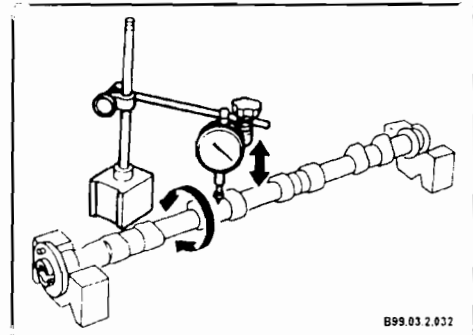
Распределительный вал вращается в алюминиевых постелях головки блока цилиндров. Проверьте зазор между шейками вала и постелями головки и корпуса подшипников. Если он больше нормы, распредвал должен быть заменен.

ВНИМАНИЕ: Завод-изготовитель обязывает владельцев автомобилей при большом износе распревала и отверстий головки цилиндров производить их замену без ремонта (шлифовки/расточки). Но некоторые специализированные мастерские освоили технологию ремонта распревала, заключающиеся в наплавлении шеек распревала металлом, шлифовке шеек, расточке отверстий головки цилиндров для установки отремонтированного распревала.

- Поверхности опорных шеек (стрелки) и кулачков распределительного вала не должны иметь следов износа, но небольшие царапины на кулачках можно удалить мелкозернистой шкуркой или бруском. Поверхность кулачков должна быть хорошо отполирована.



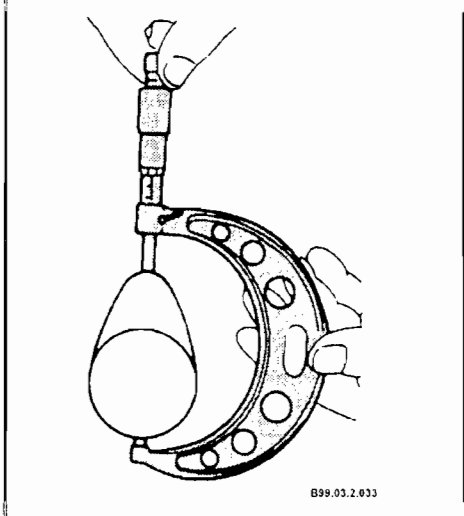
- Измерьте биение по центральной шейке, определив максимальную разность показаний индикатора за один оборот.



- Номинальное биение должно составлять не более 0,02 мм; предельно допустимое биение - 0,1 мм. Если биение превыша-

ет допустимый предел, замените распределительный вал.

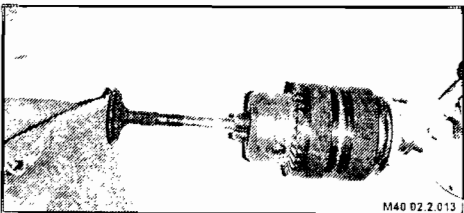
- Измерьте высоту кулачков распределительного вала с помощью микрометра.



- Предельно допустимый износ составляет 0,2 мм. Если износ превышает допустимые значения, замените распределительный вал.

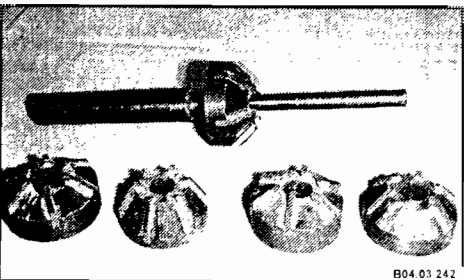
Клапаны, седла клапанов и направляющие втулки - проверка и ремонт

- Проверьте тарелки клапанов (особенно выпускных), не обгорели ли они, и нет ли на них точечной коррозии. Одновременно осмотрите седла. Если повреждения невелики, можно притереть вместе седла и клапаны с использованием вначале грубой, а затем более тонкой шлифовальной пасты. Предварительно можно счистить отложения с помощью наждачной бумаги.



- Если точечная коррозия велика, можно перешлифовать седла под новые клапаны. Если седла очень сильно повреждены, необходимо обработать или заменить вставки седел. Однако гораздо чаще повреждаются клапаны, чем седла. Поэтому обычно берут новый набор клапанов и перешлифовывают их под седла.

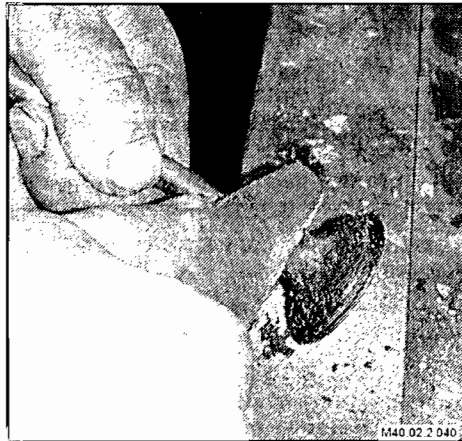
Шарошки для обработки седел клапанов



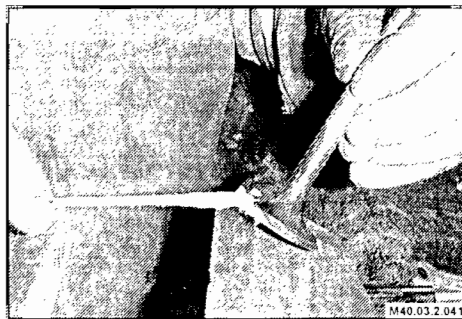
Притирка клапанов

Притирка клапанов производится следующим образом.

- Положите головку цилиндров на верстак, подложив два бруска дерева.
- Очистите все клапаны от нагара.



- Нанесите крупнозернистую карборундовую пасту на фаску седла клапана.

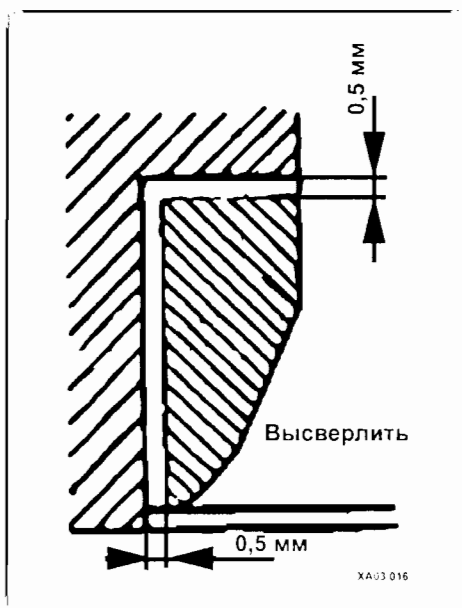


- Зажав клапан в инструменте, прижмите тарелку клапана к седлу, иногда приподнимая клапан, чтобы перераспределить пасту.

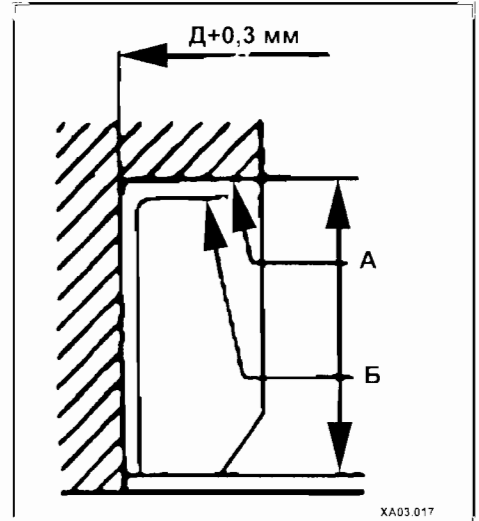
- Установите клапан в направляющую втулку и прижмите тарелку клапана к седлу.

- Измерьте размер от посадочной поверхности седла (тарелки) пружины клапана до торца стержня клапана. Если измеренная величина превышает требуемую, то замените седло клапана. Для этого:

- Высверлите седло клапана, оставив стенки седла толщиной 0,5-1 мм.



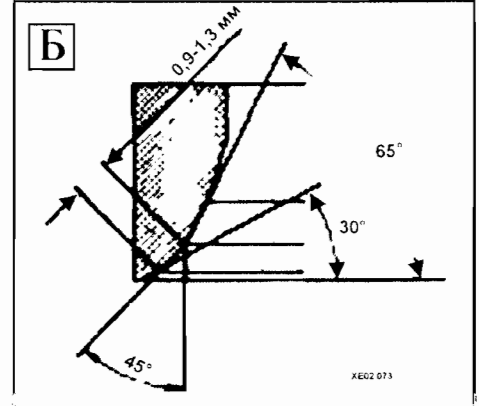
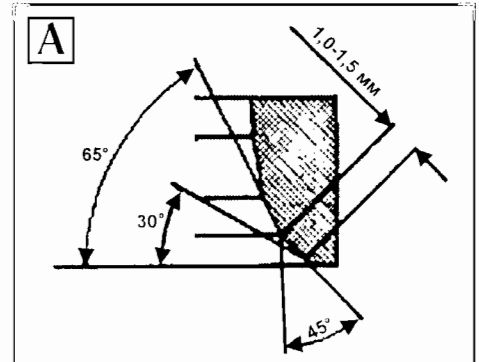
- Выпрессуйте седло клапана.
- Рассверлите гнездо под установку седла ремонтного размера ($D+0,3$ мм), где D - диаметр отверстия старого седла.



A - поверхность нового отверстия; **B** - поверхность старого отверстия.

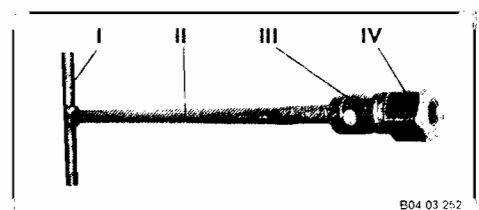
- Нагрев головку блока цилиндров до 250°C или охладив седла, запрессуйте седла в головку блока цилиндров.
- Доведите размеры седла клапана до необходимых размеров.

Размеры седел (**A**) - выпускных и (**B**) - впускных клапанов

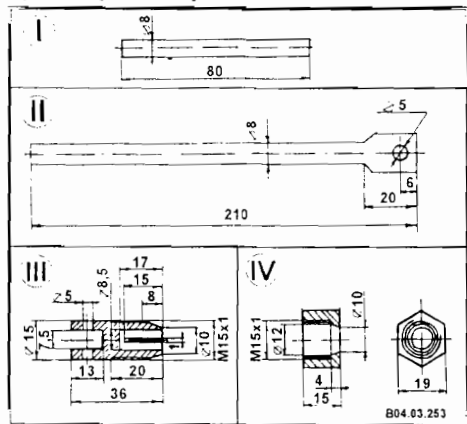


Приспособление для притирки клапанов с цанговым зажимом

Общий вид приспособления



Детализировка приспособления

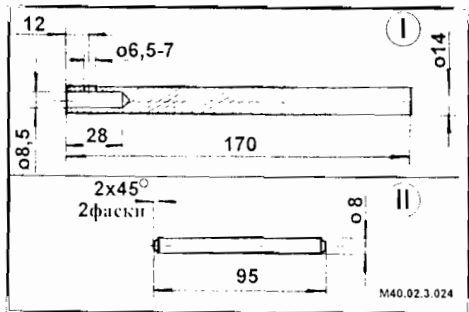


Приспособление для притирки клапанов, которое можно изготовить самостоятельно

Общий вид приспособления



Детализировка приспособления



- Когда на клапане и седле появится матовая полоска, смойте остатки пасты и повторите эту же процедуру с мелкой карборундовой пастой.

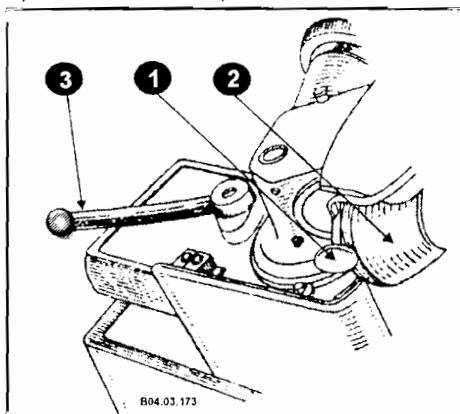
- Когда на клапане и седле появится непрерывное светло-серое матовое кольцо шириной 1,1-1,4 мм, притирка закончена.



- Для шлифовки рабочих фасок клапанов можно применять шлифовальный станок. Для этого необходимо на шлифовальном станке установить клапан и зафиксировать подвижную опору так, чтобы получить необходимый угол фаски.

- Осторожно счистите все следы абразива, особенно следя, чтобы он не попал в направляющие втулки клапанов. Протрите клапаны и седла клапанов тряпкой, смоченной в керосине, затем чистой тряпкой

и, наконец, если есть возможность, продуйте сжатым воздухом.



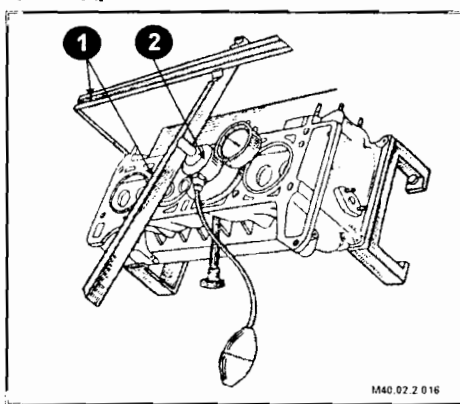
1 — клапан; 2 — шлифовальный круг; 3 — рычаг.

Клапаны - проверка на герметичность

- Герметичность клапанов проверяют с помощью керосина, который необходимо налить в камеры сгорания. При этом просачивание керосина через уплотнение (клапаны - седло клапана) не допускается.

- Для стационарной проверки герметичности клапанов необходимо приспособление.

Проверка типичной головки блока цилиндров



Для проверки герметичности сделайте следующее:

- Тщательно очистите седла и клапаны и установите головку блока цилиндров на подставку.

- Вставьте клапаны в соответствующие направляющие втулки и закройте отверстия свечей зажигания пробками.

- Установите прибор (2) в положение, указанное на рисунке.

- Сильно нажмите на рычаг (1) и подавайте воздух резиновой грушей до тех пор, пока манометр не покажет давление 50 кПа. В течение 10 секунд не должно наблюдаться падение давления. Если же давление падает, т.е. происходит утечка воздуха, то необходимо отшлифовать рабочие фаски клапанов и седла на головке цилиндров.

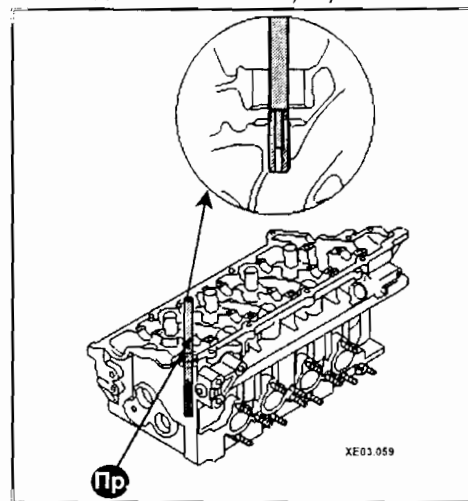
- Клапаны снимаются с головки цилиндров с помощью приспособлений.

Направляющие втулки клапанов - проверка и замена

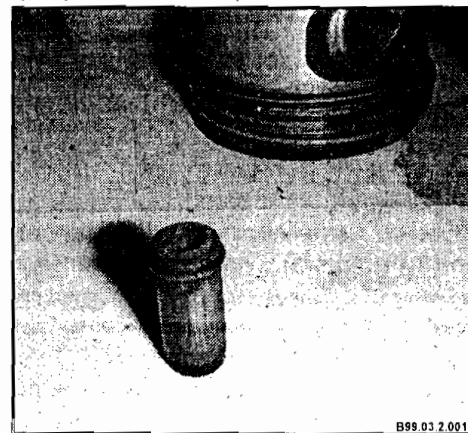
- Зазор между направляющими втулками и стержнем клапана проверяется индикатором или измеряются диаметры стерж-

ня клапана и отверстия направляющей втулки (см. в предыдущей главе).

- Если зазор между стержнем и направляющей втулкой клапана слишком велик, необходимо заменить втулку.

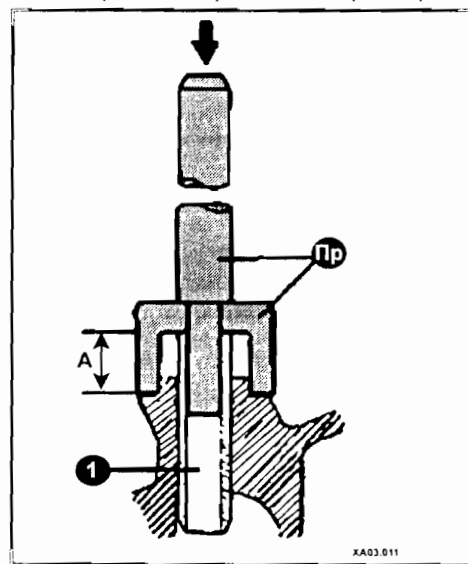


- После выпрессовки направляющих втулок разверните отверстие под втулку до требуемого диаметра.



ВНИМАНИЕ: Замена втулок осуществляется на увеличенные втулки ремонтного размера. Перед установкой втулок необходимо их выдержать в моторном масле не менее трех часов.

- Новые втулки (1) вбиваются с верхней стороны головки цилиндров с помощью оправок, выдерживая определенный размер (А).



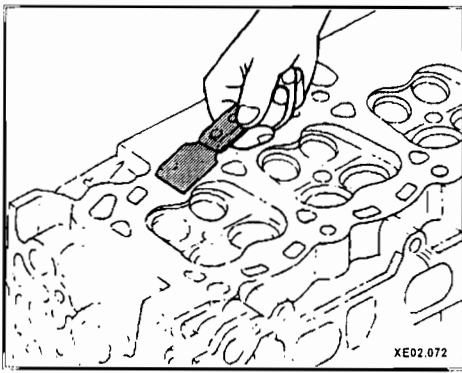
- После запрессовки направляющих втулок необходимо довести их внутренние диаметры до номинального размера с помощью разверток.

Головка блока цилиндров/поршни — удаление нагара

Обычно при современных видах горючего и масел, удаление нагара требуется производить при пробеге свыше 120 тыс. км.

Эту операцию можно производить как при снятом с автомобиля двигателе, так и не снимая его.

• Сняв головку цилиндров, тщательно очистите проволочной щеткой и скребком все следы нагара с камер сгорания и отверстий клапанов, а также со стержней и направляющих втулок клапанов. Для предварительной очистки камер сгорания можно пользоваться куском старого поршневого кольца.



• Промойте камеры сгорания и отверстия клапанов бензином, очистите весь посторонний материал с поверхности головки цилиндров боковой стороной стальной линейки или подобным инструментом, стараясь не повредить поверхность.

• Очистите поршни и верхнюю часть отверстий цилиндров. Если поршни находятся в цилиндрах, нужно принять меры, чтобы кусочки нагара не попали в цилиндр и не поцарапали стенки, поршень или кольца. Для этого поверните коленчатый вал так, чтобы два поршня оказались у верха цилиндров. В два остальных цилиндра положите чистую тряпку или заклейте их бумагой с помощью ленты. Каналы охлаждающей жидкости и отверстия шатунов также следует заклеить липкой лентой, чтобы частицы нагара не попали в систему охлаждения или смазки.

• Скребком осторожно очистите нагар с головки поршня, стараясь не поцарапать алюминий. Счистите нагар с части стенки цилиндра, окружающей поршень.

ВНИМАНИЕ: Пользуйтесь пылесосом для удаления частичек нагара, попавшего в цилиндры двигателя.

• Чтобы предотвратить образование нагара, отполируйте головку поршня. Уберите тряпки или липкую ленту с других двух цилиндров и поверните коленчатый вал так, чтобы два поршня, которые были в нижнем положении, переместились в верхнее. Повторите операцию, описанную выше.

Маховик и зубчатый венец стартера — проверка и ремонт

Маховик тщательно отбалансирован, и в обычной мастерской с ним мало, что можно сделать.

• Сняв маховик с двигателя, проверьте его поверхность, сопрягаемую с ведомым диском сцепления. Она должна быть без царапин и неровностей, которые могут приводить к износу диска сцепления и неплавной езде. Если поверхность требует шлифовки, ее нужно проводить в специализированной мастерской.

• После обработки поверхности маховик следует отбалансировать.

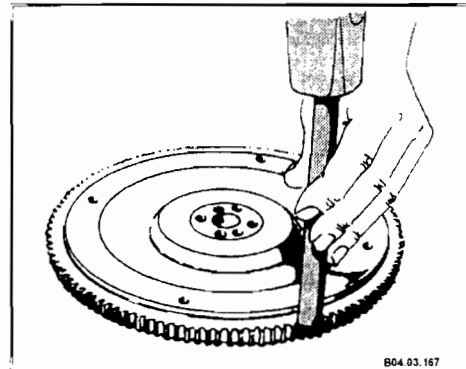
• Зубчатый венец посажен с натягом на обод маховика. Если часть зубьев отсутствует, а состояние других зубьев плохое, венец следует заменить.

• Снять венец можно, просверлив отверстие диаметром 6 мм на глубину 8 мм в венце. Это отверстие ослабит венец и достаточно один раз сильно ударить зубилом по отверстию, чтобы разбить венец. После этого венец можно снять с маховика.

• Новый венец нужно положить в печь (домашнюю электрическую), нагреть до 180-230°C и выдержать при этой тем-

пературе 5 минут, чтобы венец полностью прогрелся.

• Быстро вытащите венец из печи, наденьте на маховик с помощью пробойника из мягкого металла (например, меди) и осторожно посадите его на место.

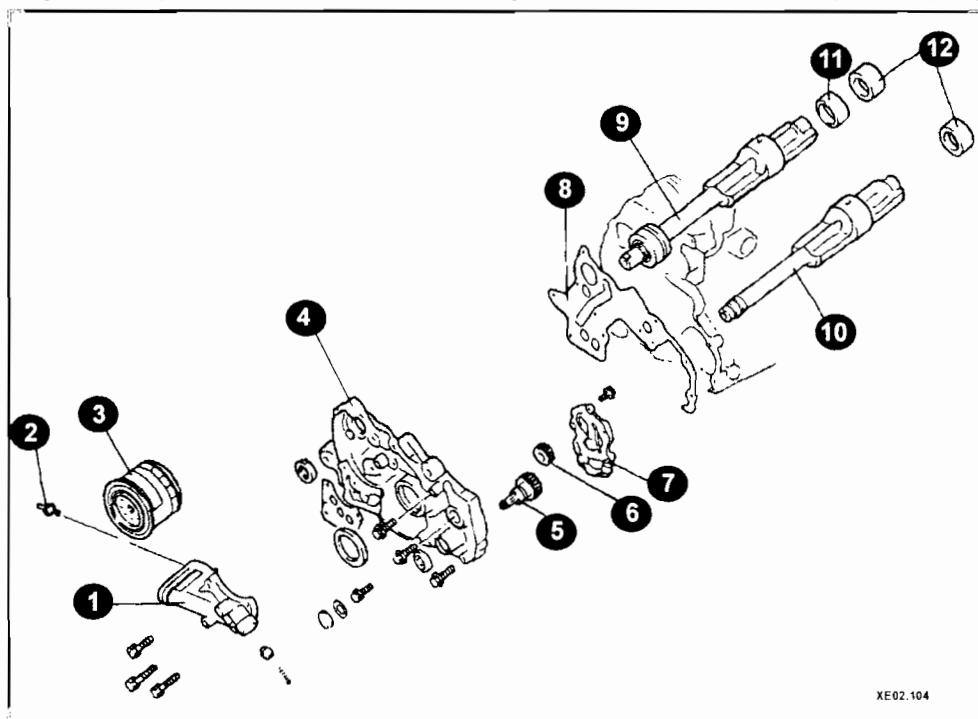


• Продольное биение венца не должно превышать 0,508 мм.

ВНИМАНИЕ: Если маховик сильно изношен или поврежден, в этом случае необходимо полностью заменить маховик вместе с венцом.

Передняя крышка двигателя/балансирные валы — снятие, установка, ремонт

Передняя крышка двигателя/балансирные валы (двигатели 1,6 л и 1,8 л)

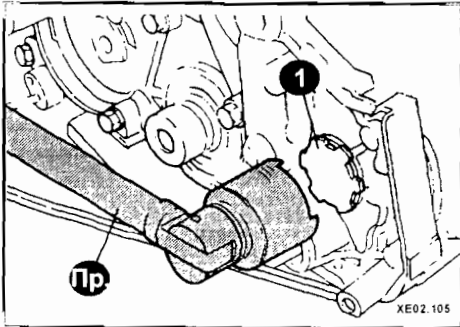


1 — установочный кронштейн масляного фильтра; 2 — датчик давления масла; 3 — масляный фильтр; 4 — передняя крышка; 5 — ведущая шестерня; 6 — ведомая шестерня; 7 — крышка; 8 — прокладка; 9 — правый балансирный вал; 10 — левый балансирный вал; 11 — передний подшипник; 12 — задний подшипник.

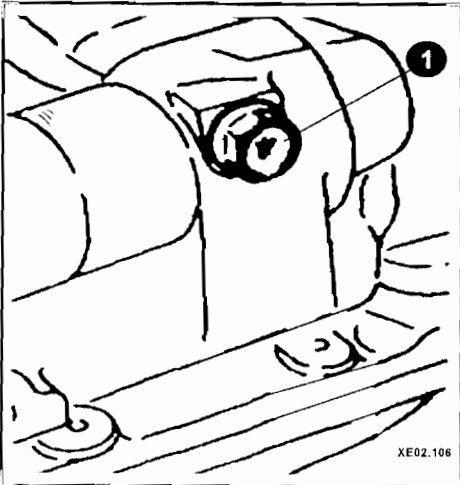
Снятие

- Снимите зубчатый ремень и масляный картер (см. соотв. раздел).
- Снимите маслоприемник.
- Отверните датчик давления масла (при необходимости).
- Отвернув болты, снимите кронштейны с масляным фильтром.

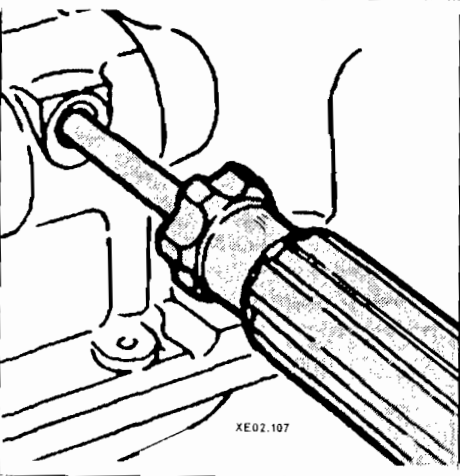
- Используя приспособление, отверните специальную пробку (1).



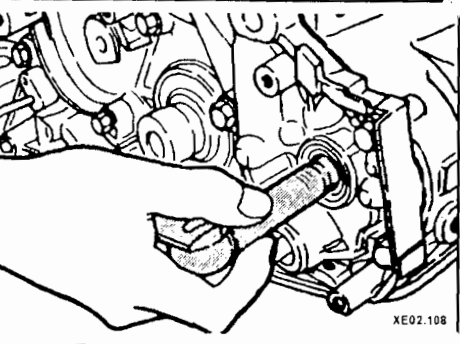
- Открутите пробку (1), находящуюся с левой стороны двигателя.



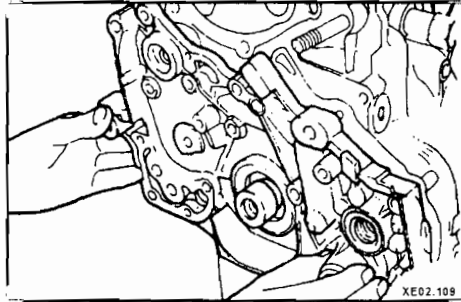
- Для стопорения балансирующего вала, в отверстие вставьте штырь или отвертку длиной не менее 60 мм.



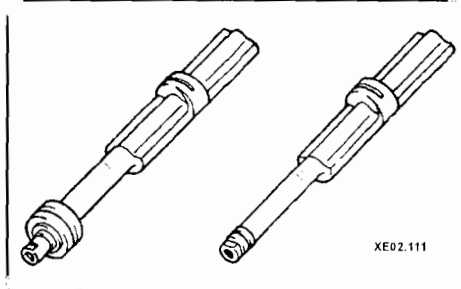
- Отверните приводную шестерню масляного насоса.



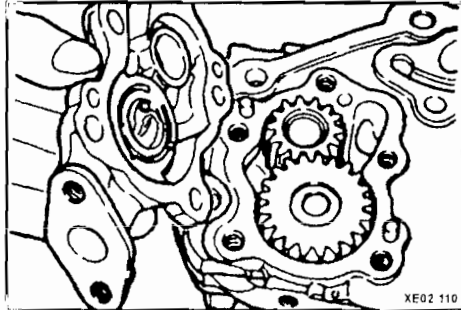
- Отвернув болты крепления, снимите переднюю крышку двигателя (масляный насос).



- Извлеките уравнивающие валы из блока двигателя.

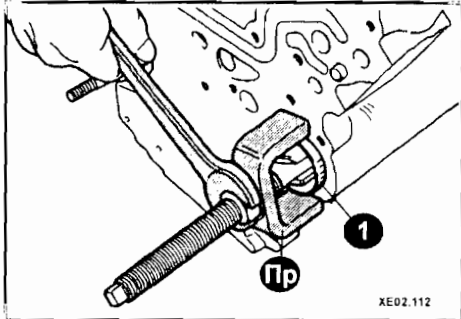


- При необходимости разберите масляный насос, сняв для этого крышку с передней крышки двигателя.

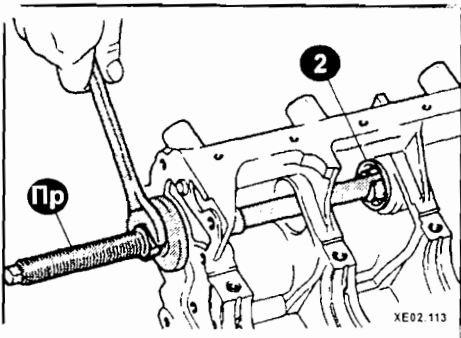


- Проверьте балансирующие валы и снятые элементы на износ и повреждения. При необходимости замените изношенные детали.

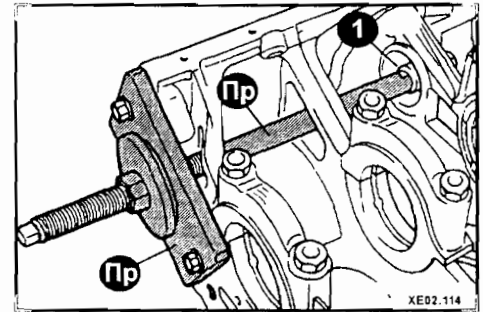
- Используя приспособление, выпрессуйте передний подшипник (1) правого балансирующего вала.



- Используя другое приспособление, выпрессуйте задний подшипник правого балансирующего вала.

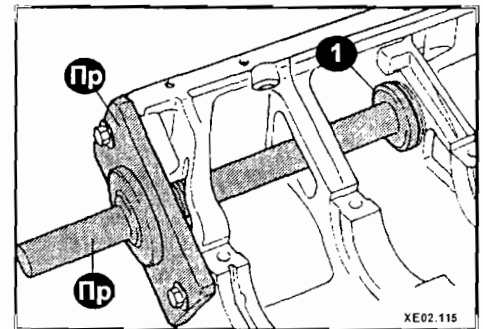


- Используя приспособления, выпрессуйте задний подшипник (1) левого балансирующего вала из блока двигателя.

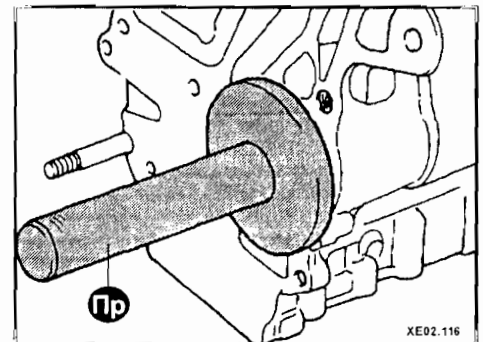


Установка

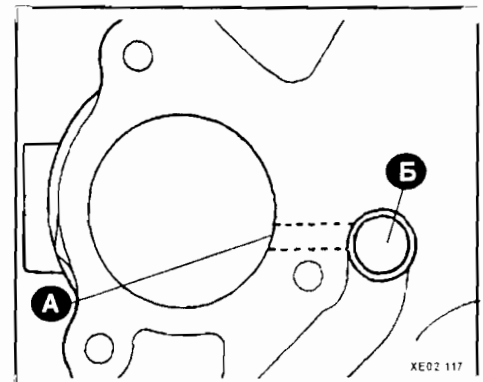
- Покрыв тонким слоем моторного масла подшипник и посадочную поверхность, запрессуйте задний подшипник (1) левого балансирующего вала.



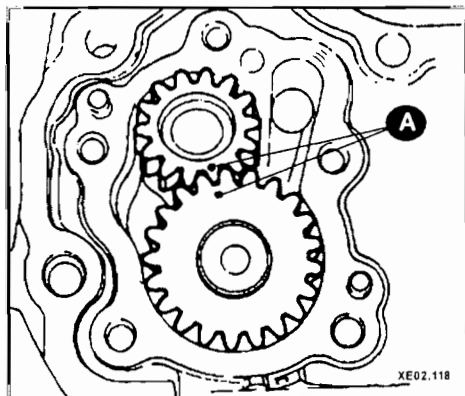
- Используя приспособление, запрессуйте задний и передний подшипники правого балансирующего вала.



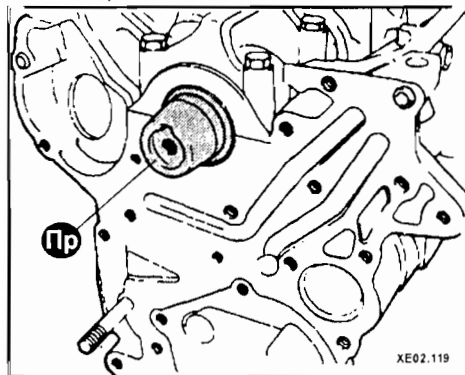
ВНИМАНИЕ: Не перепутайте положение подшипника - масляный канал (А) должен находиться напротив отверстия (Б) блока цилиндров.



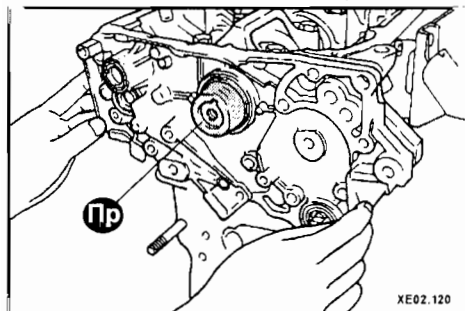
- Совместив установочные метки (А), установите шестерни масляного насоса (Подробное описание ремонта и обслуживания масляного насоса описано в разделе «Система смазки»).



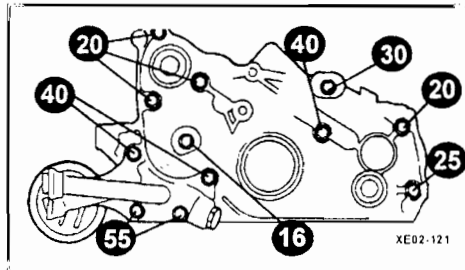
- Замените сальники в передней крышке двигателя.
- Установите приспособление на передний конец коленчатого вала и покройте его моторным маслом.



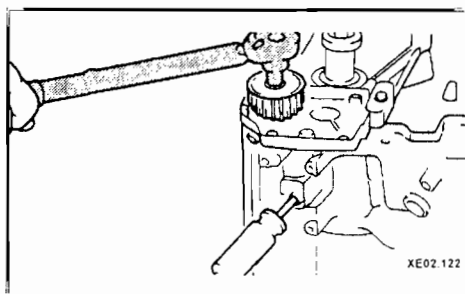
- Установите переднюю крышку двигателя.



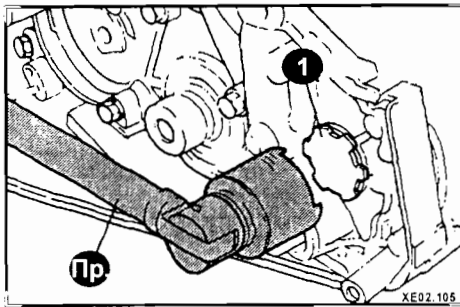
- Помните, болты крепления имеют различную длину (длина болтов указана на рисунке).



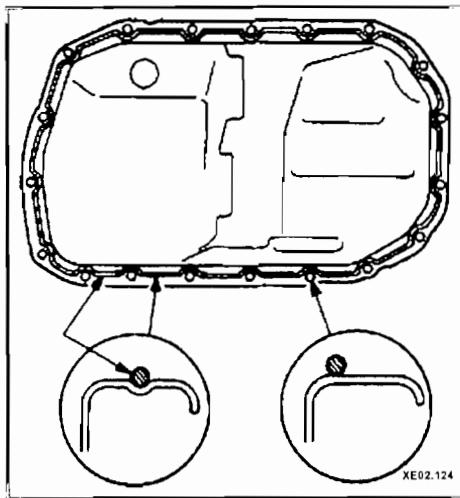
- Вставив отвертку, зафиксируйте левый балансирный вал от проворота.



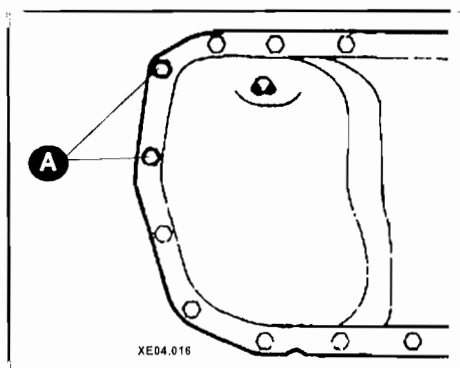
- Затяните болт крепления зубчатого колеса.
- Установите новое уплотнение в проточку крышки.
- Установите пробку-колпачок (1).



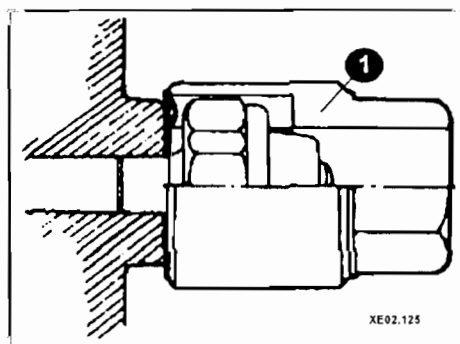
- Нанесите герметик на контактную поверхность масляного картера в местах, указанных на рисунке.



- Затяните болты крепления (А) масляного картера моментом 10 Нм.



- Проверьте крепление чистых элементов и установите датчик давления масла (1).



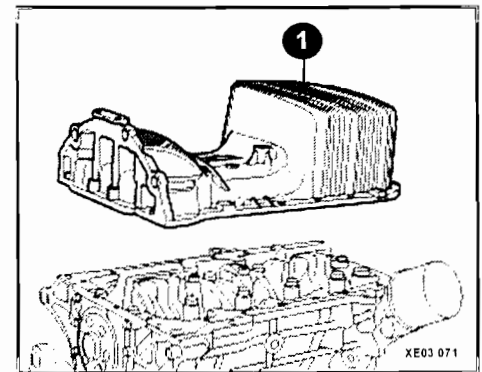
Поршни и шатуны - снятие

ВНИМАНИЕ: Прежде чем снимать поршни с шатунами, снимите головку блока цилиндров.

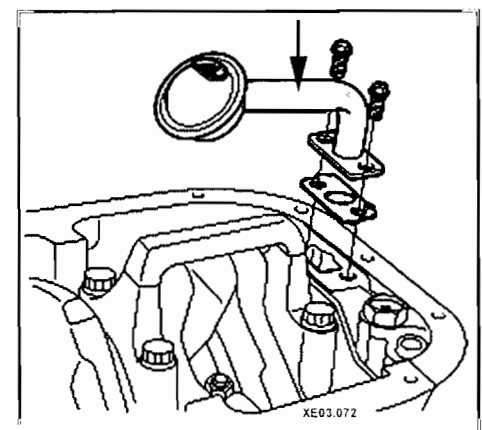
- Проверьте ногтем, не образовался ли валик на верхней границе хода поршневого кольца (примерно на 5 мм ниже вершины цилиндра). Если за счет отложений углерода или износа стенок цилиндров образовались валики, то их необходимо полностью убрать с помощью специаль-

ного приспособления. Если не убрать валики, то при извлечении поршней с шатунами, поршень можно повредить.

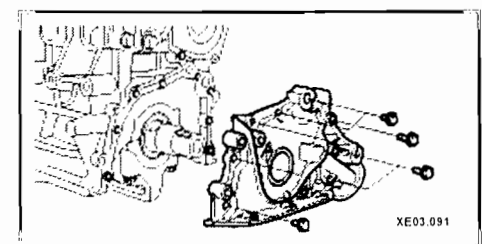
- После того, как валики были убраны, переверните двигатель.
- Отверните болты крепления и снимите масляный картер (1) с прокладкой.



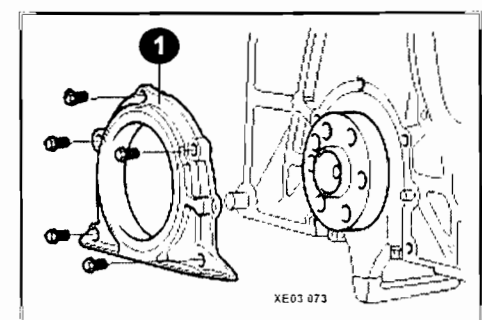
- Снимите маслоприемник (стрелка).



- Снимите масляный насос.



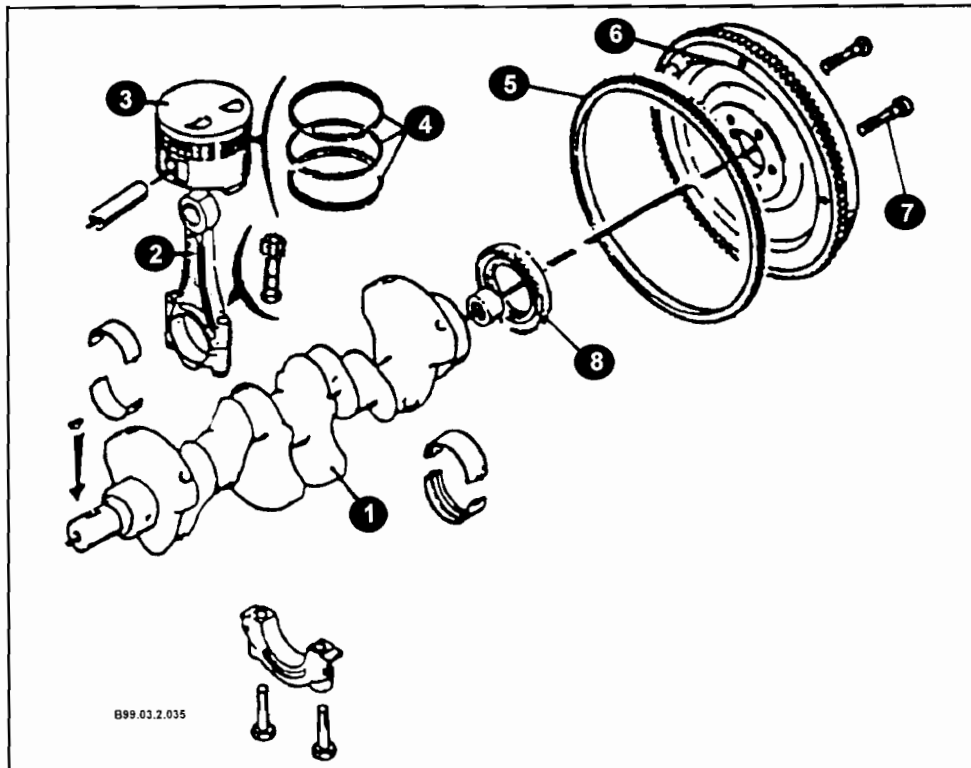
- Снимите заднюю крышку (1).



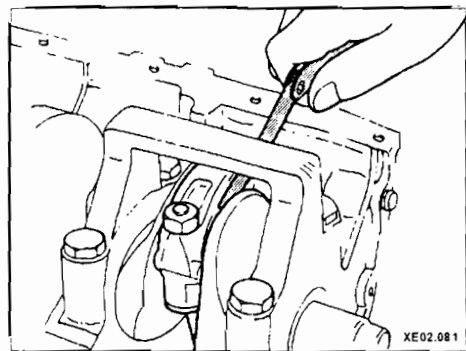
- До того, как снять шатуны, проверьте их боковой зазор с помощью пластинок-щупов. Вставляйте их между первым шатуном и кривошипом вала, пока не будет выбран весь люфт. Если люфт превышает предельную ремонтную величину, то необходимо заменить шатуны. Если установлены новые шатуны (или новый коленчатый вал), люфт может стать меньше минимально допустимого. В этом случае нужно обработать на станке шатуны – при необходимости проконсультируйтесь в автомастерской. Повторите процедуру для остальных шатунов.

Коленчатый вал – снятие

Элементы кривошипно-шатунного механизма (КШМ)

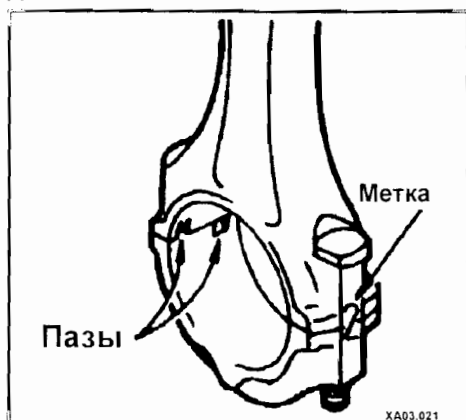


1 – коленвал; 2 – шатун; 3 – поршень; 4 – поршневые кольца; 5 – зубчатый венец маховика; 6 – маховик; 7 – болты; 8 – задний сальник коленвала.

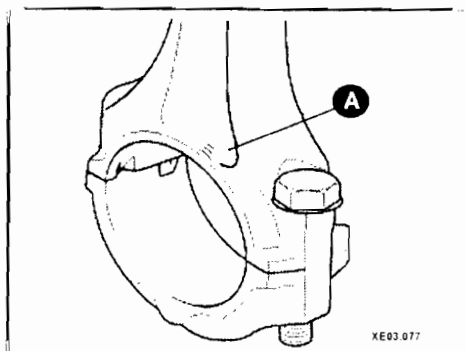


• Проверьте наличие идентификационных меток на шатунах и крышках шатунов. Если они не видны, маленьким кернером нанесите соответствующее число меток на каждый шатун и крышку (1, 2 и т.д. в соответствии с номером цилиндра).

Метки шатуна 1,6 и 1,8 литрового двигателя



Метки шатуна 2,0 литрового двигателя



А – цветовая маркировка.

- Ослабляйте каждую гайку крышек шатунов в несколько стадий по пол-оборота до тех пор, пока они не будут скручиваться рукой. Снимите шатунную крышку номер 1 вместе с вкладышем подшипника – не уроните вкладыш.
- Натяните кусочек пластикового или резинового шланга на каждый болт шатунной крышки, чтобы не повредить шейку коленчатого вала и зеркало цилиндра при вытаскивании поршня.
- Вытащите вкладыш подшипника и протолкните шатун с поршнем наружу через верхнюю часть двигателя. Толкайте, упираясь деревянной ручкой молотка в шатун или поршень.
- Повторите эту операцию для остальных шатунов с поршнями.
- Соберите шатуны, установив вкладыши подшипников и крышки, а гайки закрутите пальцами.

ВНИМАНИЕ: Перед снятием коленчатого вала должны быть сняты: маховик, масляный картер, масляный насос, поршни с шатунами, задняя крышка блока двигателя.

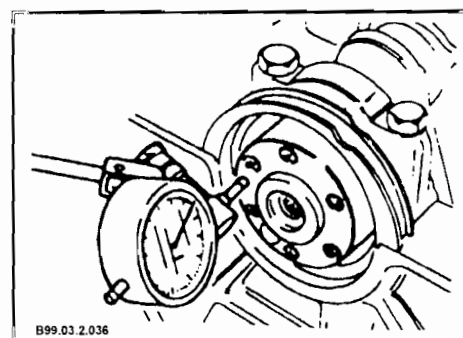
- Перед тем как снимать коленчатый вал, проверьте люфт конца вала. Установите калибр с индикатором соосно с валом и уприте стержень индикатора в торец или в кривошип.

- Отожмите вал до упора назад и установите шкалу индикатора на ноль. Затем отожмите вал до упора вперед, запишите показание стрелки, которое равно люфту. Если люфт больше допустимого, проверьте износ упорных подшипников вала. Если обнаруживается износ, то зазор можно уменьшить, поставив новые упорные подшипники.

Коренные подшипники (вкладыши) коленчатого вала 1,6 и 1,8 литровых двигателей

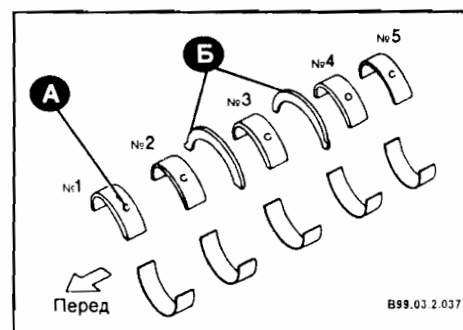


- Люфт можно измерить и с помощью пластинок-щупов. Отожмите вал до упора вперед. Вставьте пластинки-щупы между валом и передней поверхностью коренного подшипника (см. рис. справа).

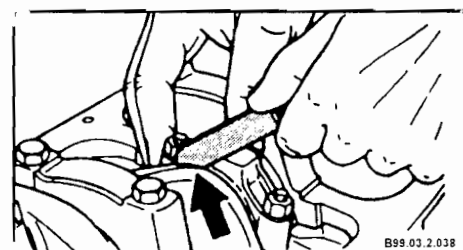


B99.03.2.036

Коренные подшипники (вкладыши) коленчатого вала 2,0 литровых двигателей



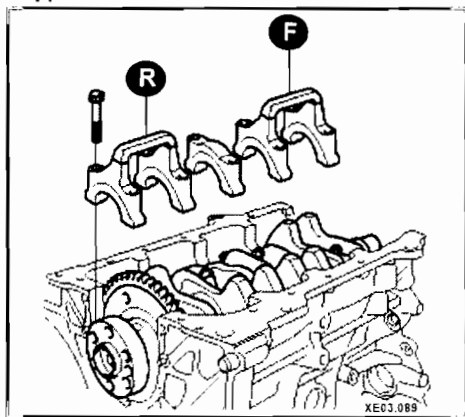
А – коренные вкладыши; Б – упорные полукольца.



B99.03.2.038

• Проверьте маркировку на коренных подшипниках. Они должны быть пронумерованы и иметь стрелку, указывающую перед двигателя. Если стрелки нет, нарисуйте стрелку краской перед тем, как снимать крышки. Ослабьте гайки крышек в несколько приемов по 1/4 оборота до тех пор, пока они не будут выкручиваться рукой.

Маркировка крышек коренных подшипников

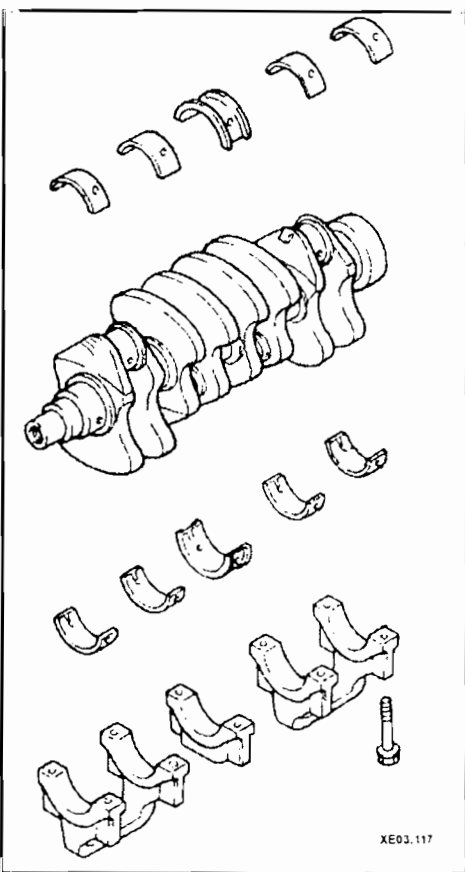


F — передняя крышка; R — задняя крышка.

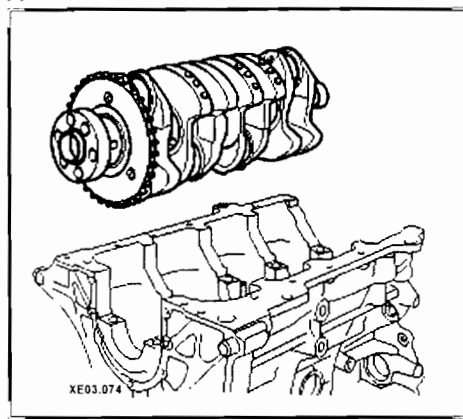
• Осторожно постучите по крышкам молотком с мягким бойком, затем снимите их с блока цилиндров. Если необходимо, используйте болты как рычаги для снятия крышек. Постарайтесь не ронять вкладыши подшипников.

• Осторожно вытащите коленчатый вал из двигателя. Вложите вкладыши подшипников на свои места, установите крышки подшипников и закрутите болты руками.

Коленчатый вал 1,6 и 1,8 литровых двигателей



Коленчатый вал 2,0 литровых двигателей



Блок цилиндров — очистка и проверка

• Большинство заглушек в двигателе сильно корродировали за время работы двигателя. Поставьте маленькое зубило на один край заглушки и забивайте его молотком внутрь до тех пор, пока другой край заглушки не выйдет наружу настолько, что его можно будет схватить плоскогубцами и вытащить заглушку.

• Скребок очистите все следы материала прокладки с блока цилиндров. Будьте осторожны, чтобы не поцарапать поверхность блока.

• Снимите крышки коренных подшипников и вытащите вкладыши подшипников. Пометьте вкладыши (от какого цилиндра, стояли ли в крышке или блоке цилиндров) и отложите их в сторону.

• Вытащите все резьбовые заглушки масляных каналов. Обычно они не выкручиваются, и их приходится высверливать. Пока заткните отверстия тряпками, а при сборке поставьте новые заглушки.

• Блок цилиндров обычно чистят паром в мастерской, но при соблюдении предосторожности, это можно сделать и дома.

• После чистки паром еще раз прочистите все отверстия и каналы для масла, используя специальные щетки. Промывайте каналы теплой водой до тех пор, пока вода не станет выходить чистой. Тщательно высушите блок и протрите все механически обработанные поверхности маслом, предохраняющим от коррозии.

• Если блок не слишком грязный, вы можете очистить его горячей мыльной водой и жесткой щеткой. Независимо от способа очистки, тщательно прочистите все отверстия и каналы для масла, полностью высушите блок и нанесите масло на все механически обработанные поверхности.

• Прогоните метчик подходящего размера через все отверстия с резьбой для того, чтобы удалить следы коррозии, отложения и остатки герметика. Если есть

возможность, после этой операции продуйте отверстия сжатым воздухом, чтобы удалить образовавшиеся мелкие частицы.

• Установите крышки коренных подшипников и затяните болты пальцами.

• Нанесите герметик на новые заглушки и установите их в отверстия. Посадите заглушки на место с помощью втулки и молотка, диаметр втулки должен быть чуть меньше, чем у заглушки и молотка. Сажайте заглушку медленно и остановитесь тогда, когда она будет заподлицо с блоком. Убедитесь, что заглушки не перекошены и сидят правильно.

• Нанесите не затвердевающий герметик на резьбовые заглушки масляных каналов и вкрутите их в отверстия в блоке. Убедитесь, что они надежно затянуты.

• Если двигатель не будет собираться медленно, накройте его пластиковой пленкой, чтобы он остался чистым.

Цилиндры — проверка

• Перед проверкой блок цилиндров должен быть очищен.

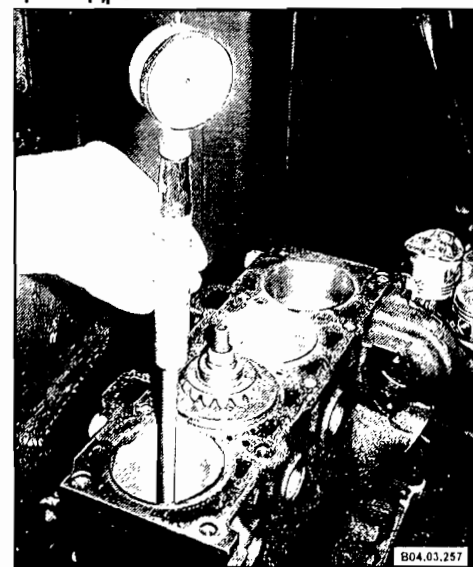
• Проверьте отверстия блока цилиндров — нет ли повреждений, износа или царапин.

• Измерьте диаметр каждого отверстия цилиндра чуть ниже валика в центре и снизу.

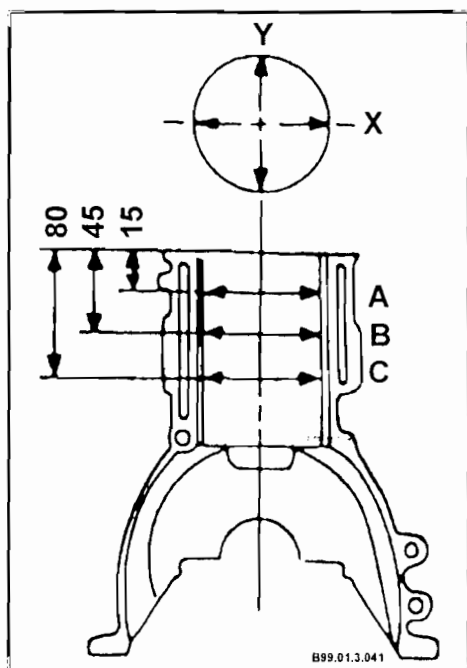
ВНИМАНИЕ: На нижней стороне блока напротив цилиндров, как правило, имеются метки, соответствующие размерной группе цилиндра.

• Далее замерьте диаметр каждого цилиндра в тех же точках, но перпендикулярно оси коленчатого вала. Сравните с техническими данными.

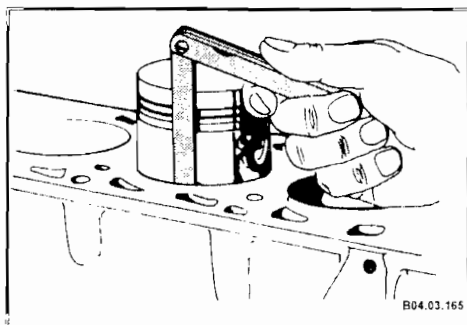
Типичная проверка диаметра цилиндра



Места измерения диаметра цилиндра



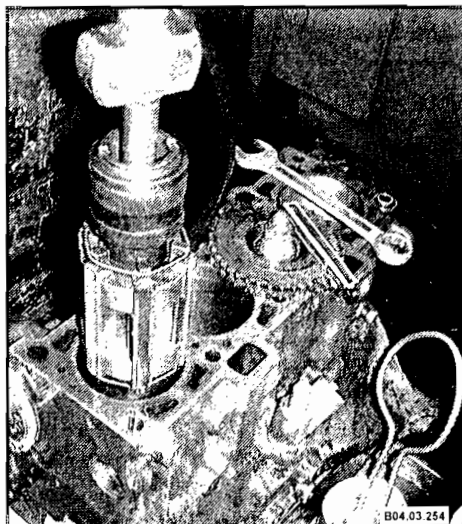
- Если нет точных измерительных инструментов, зазор между поршнем и стенкой цилиндров можно измерить щупом.
- Щуп нужно вставить между стенкой и одной из опорных поверхностей поршня (под углом 90° к отверстию поршневого кольца).



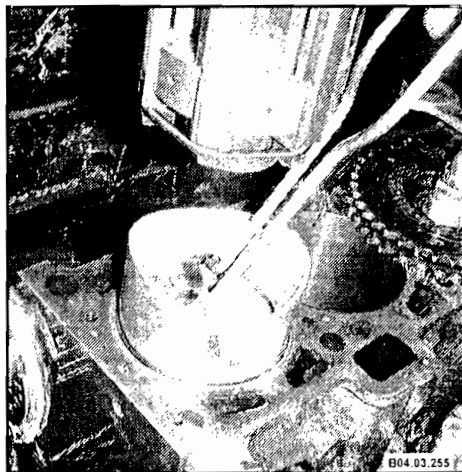
- Поршень должен скользить вдоль цилиндра (при вставленном щупе) при умеренном давлении.
- Если при толщине щупа, равной предельному значению зазора, поршень проваливается или скользит очень легко, зазор больше допустимого и требуется новый поршень. Если поршень заклинивает в нижней части цилиндра, но движется свободно в верхней, цилиндр имеет конусность. Если при движении щупа по окружности, щуп застревает в некоторых местах, то цилиндр имеет овальность.
- Повторите эту операцию для остальных поршней и цилиндров.
- Если стенки цилиндров сильно изношены или поцарапаны, величина конусности или овальности превышает допустимую, необходимо расточить и отхонинговать цилиндры блока в мастерской. После расточки овальности необходимо использовать поршни и кольца ремонтного (большого) размера. Если цилиндры находятся в удовлетворительном состоянии, то их достаточно отхонинговать.

Хонингование цилиндров

Типичный хон для обработки цилиндров



Хонингование - это операция по окончательной подгонке цилиндров двигателя к поршням ремонтного размера. Эта операция, как правило, выполняется после предварительной (черновой) расточки цилиндров. Хонингованием получают более качественные рабочие поверхности цилиндров двигателя.



Цилиндр считается окончательно обработанным, если соответствующий поршень под собственным весом опускается в цилиндр двигателя без закусываний и заеданий.

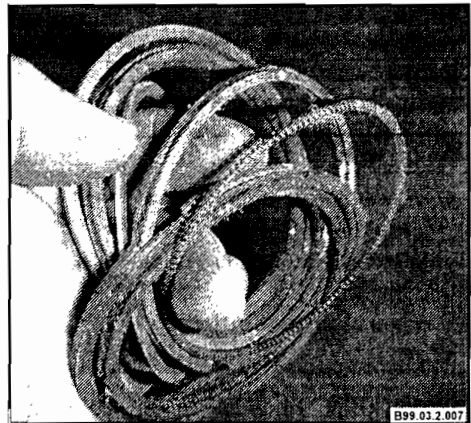
Поршни и шатуны — проверка

- Перед проверкой поршни и шатуны должны быть очищены, и старые кольца сняты с поршней.



ВНИМАНИЕ: При каждой разборке двигателя устанавливайте новые поршневые кольца.

- Используя приспособления для установки колец, осторожно снимите старые кольца с поршней. Будьте осторожны, чтобы не поцарапать или не повредить при этом поршни.



- Очистите все следы углерода с верхушки поршня, пользуясь ручной проволочной щеткой или наждачной бумагой. При сильном нагаре можно использовать кусок старого поршневого кольца.



- Ни в коем случае не используйте проволочную щетку, насаженную на дрель, т.к. она может повредить поршень, изготовленный из мягкого материала.
- Используя кусок старого поршневого кольца, очистите отложения углерода в канавках колец. Счищайте только отложения углерода и не снимайте металл, а также не царапайте бока канавок.
- После того как вы счистите отложения углерода, очистите поршни с шатунами растворителем и высушите их. Убедитесь, что отверстия для возврата масла на боковых сторонах канавок колец чистые.
- Если поршни и стенки цилиндров не слишком изношены и повреждены, и если цилиндры не растачивались, можно использовать старые поршни. Обычный износ поршня проявляется в виде вертикальных полос износа на опорных поверхностях поршня и небольшой слабине верхнего кольца в своей канавке.
- Посмотрите, нет ли задиров и царапин на опорных поверхностях юбки, в отверстии для поршневого пальца, а также обожженных областей на краю головки.
- Если юбка поцарапана или истерта, то двигатель может страдать от перегрева

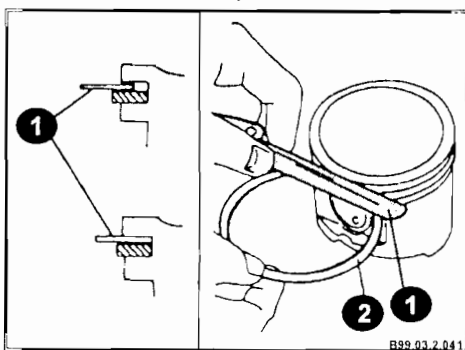
и/или ненормального сгорания, что приводит к избыточно высоким рабочим температурам. Такие поршни следует заменить. Системы смазки и охлаждения должны быть тщательно проверены. Дырка в головке поршня свидетельствует о ненормальном сгорании (преждевременном (раннем) зажигании). Обожженные области на краю головки обычно свидетельствуют о детонации. Если возникла любая из перечисленных проблем, их причины должны быть устранены, так как иначе повреждения будут возникать вновь. Причинами могут быть утечки всасываемого воздуха, неправильная топливовоздушная смесь, неправильная установка угла опережения зажигания и неправильное функционирование системы рециркуляции выхлопных газов.

Типичный прогоревший поршень



• Коррозия поршня в виде маленьких ямок свидетельствует о том, что охлаждающая жидкость протекает в камеру сгорания и/или картер коленчатого вала. Эта неисправность также должна быть устранена.

• Измерьте боковой зазор поршневого кольца, положив в каждую канавку новое кольцо (2) и вставив рядом с ним пластинку-щуп (1). Измерьте зазор в трех или четырех точках по периметру каждой канавки. Убедитесь, что вы используете нужное кольцо - они разные. Если боковой зазор больше допустимого, необходимо заменить поршень.



• Проверьте зазор между поршнем и стенкой цилиндра, измерив диаметр отверстия цилиндра и диаметр поршня. Диаметр поршня измеряйте поперек юбки соосно и под углом 90° к поршневому пальцу. Зазор определяется как разность диаметров отверстия цилиндра и поршня. Если зазор больше допустимого, отверстия цилиндров следует расточить и использовать новые поршни и кольца.

• Проверьте зазор между поршнем и шатуном, сдвигая их в противоположных

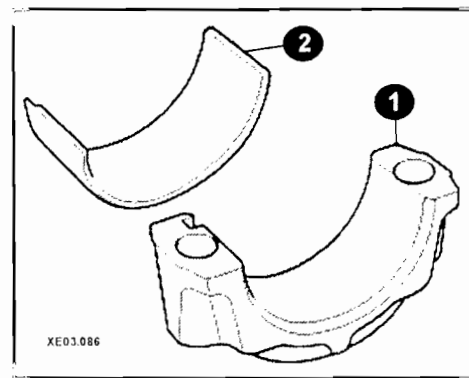
направлениях. Любой заметный люфт означает, что имеется избыточный износ, который должен быть исправлен. Поршни вместе с шатунами следует обработать и установить новые кольца ремонтного размера.

• Проверьте шатун на коробление. Для этого плотно закрепите шатун на приспособлении и измерьте отклонение шатуна от плоскости. При отклонении шатун необходимо заменить, подобрав его по весу.

ВНИМАНИЕ: Разница по весу в комплекте шатунов не должна превышать 4 г.

• Проверьте, нет ли на шатунах трещин и других повреждений. Периодически снимайте крышки шатунов (1), вытаскивайте старые вкладыши подшипников (2), начис-

то протирайте поверхность подшипников в шатунах и крышках и проверяйте, нет ли на них царапин, задигов и т.п.

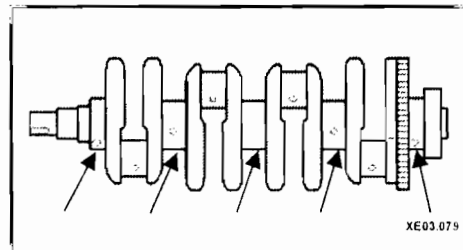


• После проверки шатунов замените старые вкладыши подшипников, установите крышки на место и закрутите гайки пальцами.

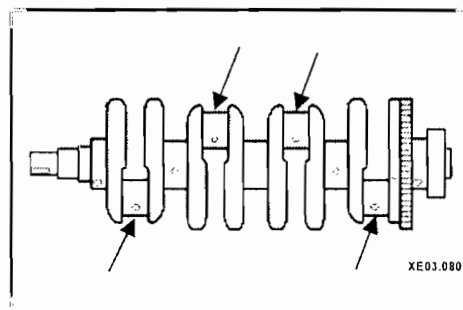
Коленчатый вал – проверка

• Очистите коленчатый вал растворителем и высушите его. Прочистите отверстия для масла жесткой щеткой и промойте их растворителем.

• Проверьте коренные (стрелки)...



...и шатунные (стрелки) шейки, нет ли на них следов износа, царапин, ямок и трещин.

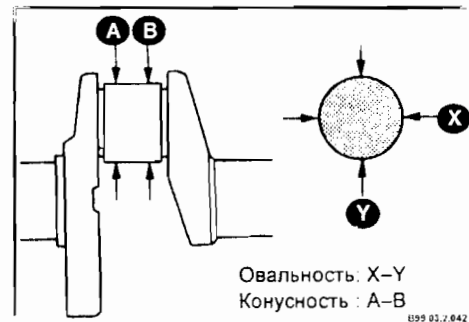


• Потрите несколько раз медной пластиной по каждой шейке. Если на шейке остаются следы меди, она слишком шершавая, то ее необходимо перешлифовать.

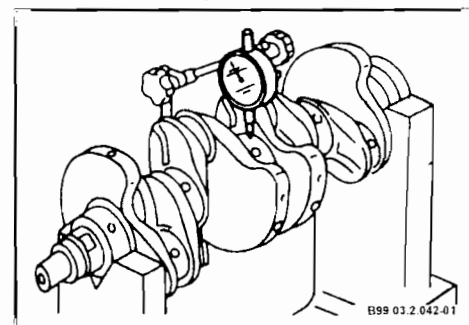
• Снимите все заусенцы с отверстий для масла на валу с помощью скребка или напильника.

• Проверьте, нет ли на валу трещин и других повреждений. В мастерской с помощью дефектоскопа проверьте, нет ли скрытых трещин.

• С помощью микрометра измерьте диаметр коренных и шатунных шеек вала, сравните результаты с техническими данными. Измеряя диаметр в нескольких точках по окружности, вы сможете определить, имеется ли овальность. Измеряя диаметр в разных концах шейки можно определить ее конусность.



• Измерьте биение коленчатого вала, установив вал на призмы.



ВНИМАНИЕ: За величину биения принимается разность показаний индикатора за один полный оборот.

• Если шейки коленчатого вала повреждены, изношены, имеют овальность или конусность больше допустимых пределов, вал следует переточить в мастерской. В этом случае следует использовать вкладыши подшипников ремонтного размера.

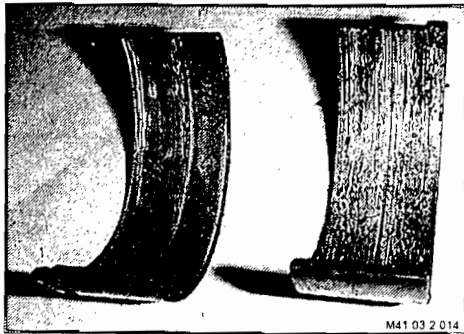
• Проверьте шейки сальников на обоих концах коленчатого вала - нет ли следов износа и повреждений. Если от сальника на шейке образовалась канавка, новый сальник может протекать. В некоторых случаях шейку можно починить, запрессовав в канавку тонкую втулку. Если ремонт невозможен, коленчатый вал необходимо заменить.

• Проверьте вкладыши шатунных и коренных подшипников.

Коренные и шатунные подшипники — проверка

- Несмотря на то, что шатунные и коренные подшипники при ремонте заменяются на новые, старые подшипники следует оставить для подробного изучения, так как они могут дать ценную информацию о состоянии двигателя.
- Повреждения подшипников обусловлены недостатком смазки, наличием грязи или посторонних частиц, перегрузкой двигателя и коррозией. Независимо от того, почему повреждены подшипники, эта причина должна быть устранена до того, как двигатель будет собран.
- При проверке подшипников выньте их из блока цилиндров, крышек коренных подшипников, шатунов и их крышек, разложите на чистой поверхности в том же порядке, в каком они находятся в двигателе. Это позволит определить причину повреждений для каждой конкретной шейки вала.

Поврежденные подшипники



- Грязь и посторонние частицы впрессовываются в мягкий материал вкладышей. Большие частицы не могут впрессовываться полностью, они будут царапать подшипник и шейку вала. Эта причина устраняется тщательной очисткой всех деталей и поддержанием их в чистоте при сборке. Также рекомендуется своевременно менять масло и масляный фильтр.
- Недостаток смазки имеет несколько взаимосвязанных причин. Избыточное тепло (которое делает масло жидким), перегрузка (приводит к выдавливанию масла из подшипника), утечка или выброс масла (из-за слишком большого зазора подшипника, изношенности масляного насоса или больших оборотов двигателя) могут приводить к недостатку смазки. Перекрытие масляных каналов, обычно возникающее в результате несовпадения отверстий для масла при сборке подшипника, также нарушает смазку подшипника и приводит к его разрушению. Когда причиной повреждения подшипника является недостаток смазки, материал подшипника стирается или выдавливается со стальной основы вкладыша. Температура может подняться настолько, что стальная основа приобретет голубой цвет от перегрева.
- Характер вождения автомобиля также может влиять на время жизни подшипника. Работа на низких оборотах при

высокой передаче (перегрузка двигателя) приводит к очень высоким нагрузкам на подшипник и вызывает выдавливание масляной пленки. Эти нагрузки вызывают изгиб подшипников, что приводит к растрескиванию поверхности (усталостные разрушения). В конце концов, материал подшипников выкрашивается и уносится со стальной основы. Езда на короткие расстояния приводит к коррозии подшипников, так как двигатель недостаточно прогревается для удаления сконденсировавшейся воды и агрессивных газов. Они накапливаются в масле, образуя кислоты и осадок. Когда масло попадает в подшипники, кислота вызывает коррозию материала подшипника.

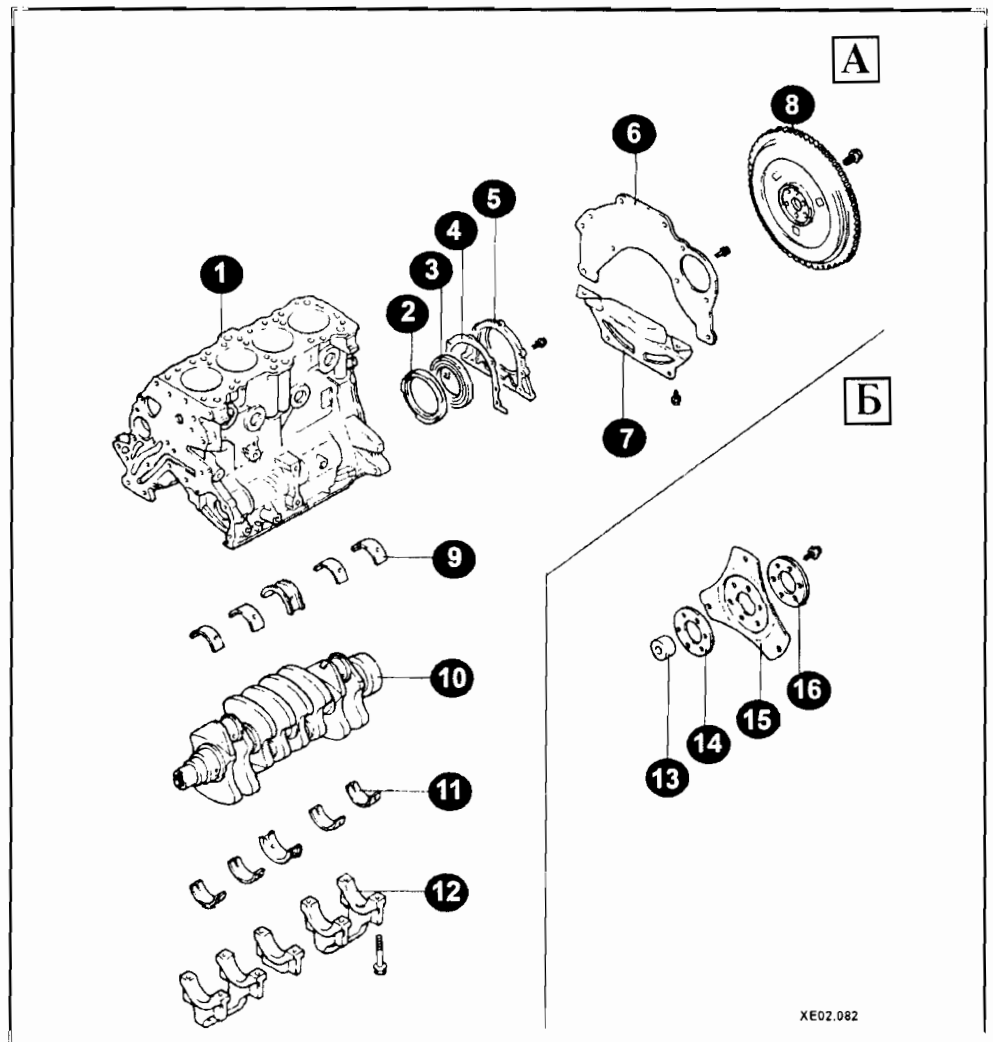
- Неправильная установка подшипника может привести к его разрушению. Сильно затянутые подшипники имеют уменьшенный масляный зазор, что приводит к недостатку смазки.
- Грязь или посторонние частицы также разрушают подшипник.

Общие указания по сборке двигателя

Если работа была проведена тщательно, все компоненты были отремонтированы или заменены, двигатель готов к сборке. Это самая приятная часть работы.

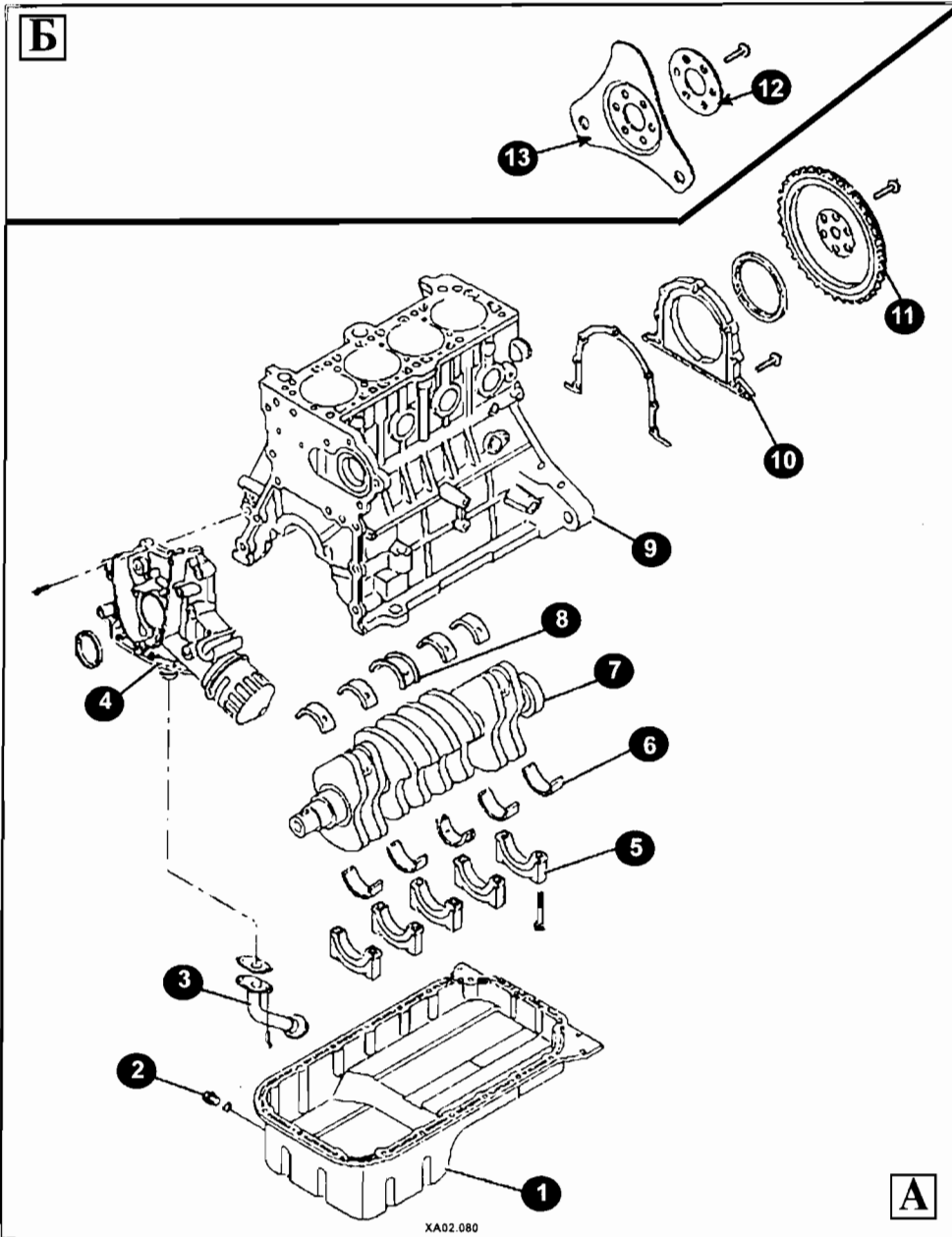
- Уберите все тряпки, старые детали, грязный очиститель, вымойте руки и разложите чистые инструменты на чистом верстаке.
- Вам потребуется большое количество чистой, не ворсистой ветоши, канистра чистого моторного масла и комплект прокладок двигателя. Прокладки продаются в комплекте. Необходимо иметь также динамометрический ключ.
- Начиная с этого момента, гайки и болты должны затягиваться требуемым моментом. Для предварительного заворачивания болтов и гаек применяйте рожковые или накидные гаечные ключи, но окончательную затяжку производите только динамометрическим ключом. Мы попытались описать работу, разделив ее на отдельные части, не будучи догматичными. То же самое относится к сборке. Мы рекомендуем проводить работу без перерывов. Положите коленчатый вал на место, установите все коренные подшипники и продумайте план последующих операций. Таким образом, если вы в чем-то не уверены, продумайте работу еще раз.

Установочные элементы блока цилиндров (двигатели 1,6 л и 1,8 л)



- 1 — блок цилиндров; 2 — сепаратор сальника; 3 — сальник; 4 — прокладка; 5 — задняя крышка двигателя; 6 — верхняя пластина; 7 — нижняя пластина; 8 — маховик; 9, 11 — вкладыши (коренные подшипники); 10 — коленчатый вал; 12 — крышка коренных подшипников; 13 — втулка; 14, 16 — переходная шайба; 15 — ведущий диск автоматической коробки передач; А — механическая коробка передач; Б — автоматическая коробка передач.

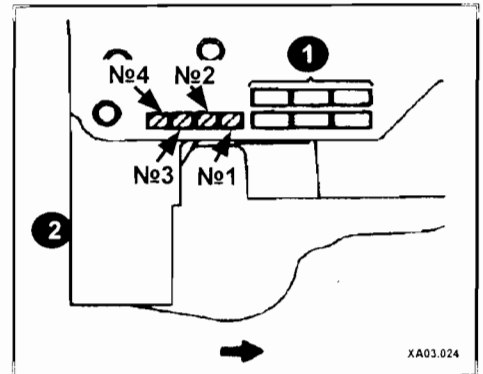
Установочные элементы блока цилиндров (двигатели 2,0 л)



1 – масляный картер; 2 – сливная пробка; 3 – маслоприемник; 4 – масляный насос; 5 – крышки коренных подшипников; 6 – вкладыши (коренные подшипники); 7 – коленчатый вал; 8 – средние упорные полукольца коренного подшипника; 9 – блок цилиндров; 10 – задняя крышка двигателя; 11 – маховик (модели с механической коробкой передач); 12 – переходная шайба; 13 – ведущий диск; А – механическая коробка передач; Б – автоматическая коробка передач.

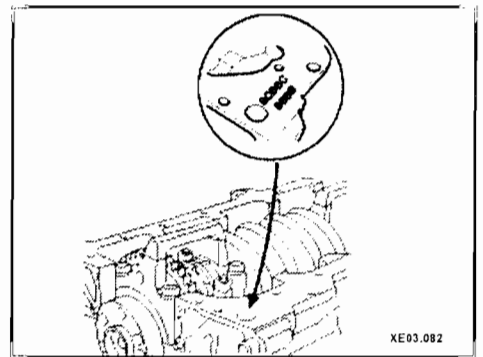
ВНИМАНИЕ: На коленчатом валу и блоке цилиндров, как правило, нанесены метки, обозначающие размерную группу деталей, установленных в двигателе.

Метки блока цилиндров (двигатели 1,6 л и 1,8 л)

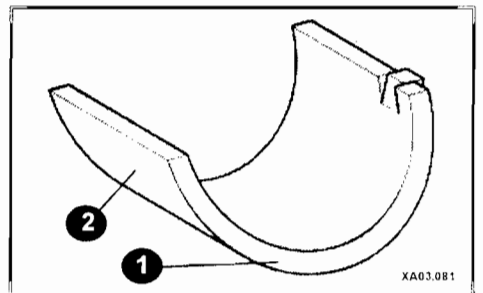


1 – метки цилиндров; 2 – метки блока цилиндров.

Метки блока цилиндров (двигатели 2,0 л)



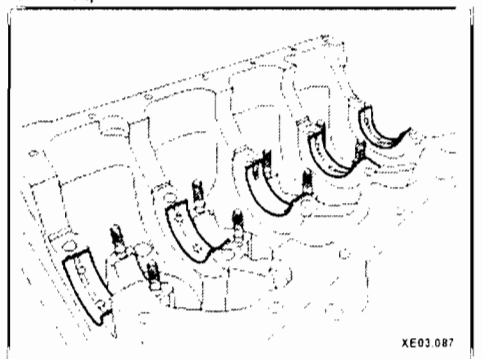
Метки вкладышей



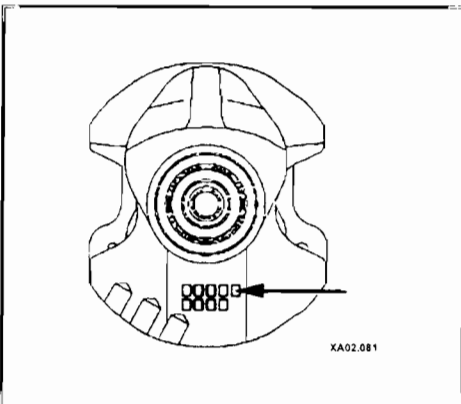
1 – цветовая маркировка; 2 – маркировка размерной группы.

Коленчатый вал – установка

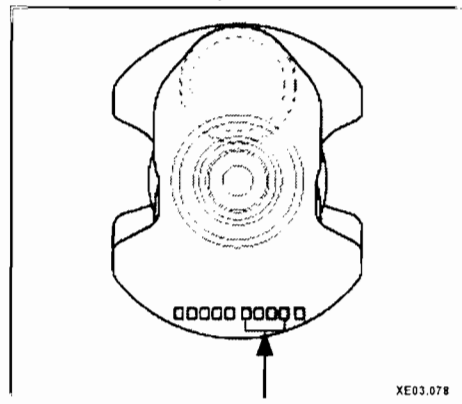
- Независимо от того, как определялся размер вкладышей для определения величины зазора, используйте пластик для измерения зазора.
- Очистите задние стороны новых вставок коренных подшипников и положите половинки с отверстием для масла на седла коренных подшипников в блоке цилиндров.



Метки коленчатого вала (двигатели 1,6 л и 1,8 л)

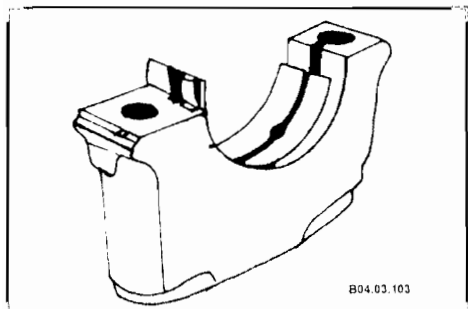


Метки коленчатого вала (двигатели 2,0 л)



• Другие половинки из каждого набора установите в соответствующие крышки подшипников. Убедитесь, что шпонка каждого вкладыша вошла в вырез в блоке цилиндров или в крышке.

ВНИМАНИЕ: Не вбивайте вкладыши молотком и не поцарапайте лицевые поверхности вкладышей. Пока никакой смазки не требуется.



• Протрите посадочные поверхности вкладышей в блоке и коренные шейки коленчатого вала чистой тканью. Проверьте или прочистите отверстия для масла в коленчатом вале.

• Осторожно положите коленчатый вал на коренные подшипники. Перед тем как окончательно установить коленчатый вал, необходимо проверить масляный зазор коренных подшипников, который определяется простым измерением посадочных диаметров или с помощью специального измерительного пластика.

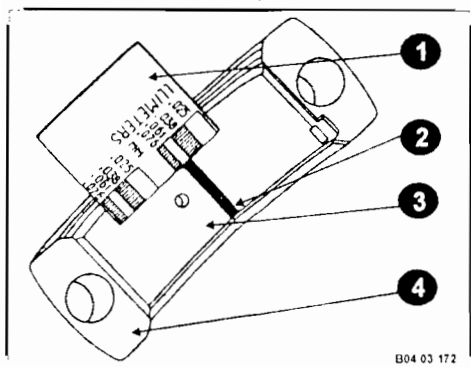
• Отделите несколько кусочков подходящего по размеру пластика для измерения зазора (они должны быть чуть короче, чем ширина коренных подшипников) и положите по одному кусочку на каждую коренную шейку вала параллельно ее оси.

• Очистите поверхность подшипников в крышках и установите крышки на свои места. Не сдвиньте пластик. Нанесите немного масла на резьбу болтов.

• Затяните болты крышек коренных подшипников в три стадии до требуемой величины крутящего момента. Во время этой операции не поворачивайте коленчатый вал.

• Открутите болты и осторожно снимите крышки подшипников.

• Сравните ширину раздавленного пластика на каждой шейке со шкалой, отпечатанной на пакете с пластиком, и определите зазор. Сравните полученные результаты с техническими данными.



1 — шкала; 2 — пластиковая проволока; 3 — вкладыш; 4 — контактная поверхность крышки.

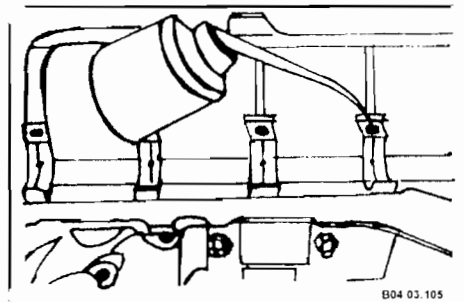
ВНИМАНИЕ: На пакете с пластиком даны шкалы в мм и дюймах, не перепутайте их.

• Если зазор не соответствует норме, возможно, вкладыши были взяты не того размера. Прежде чем решать вопрос о замене вкладышей проверьте, не попали ли грязь и масло между вкладышем и крышкой. Если один конец пластика для измерения зазора значительно шире, чем другой, то, возможно, шейка имеет конусность.

• Тщательно очистите все следы пластика для измерения зазоров с шеек и подшипников. Не поцарапайте поверхности подшипников.

Окончательная установка коленчатого вала

• Осторожно вытащите коленчатый вал из двигателя. Очистите поверхность подшипников в блоке, затем нанесите на них однородный слой моторного масла.



• Смажьте поверхности коленчатого вала, контактирующие с сальниками, чистым моторным маслом.

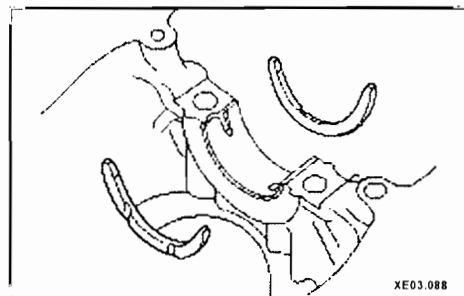
• Убедитесь, что шейки коленчатого вала чистые, затем положите вал на место в блоке цилиндров.

• Очистите поверхности подшипников в крышках и нанесите на них смазку.

• Установите крышки на свои места.

ВНИМАНИЕ: Перед установкой крышек еще раз проверьте вкладыши в постелях крышек. Вкладыш 3-го подшипника должен быть без смазки под маслом, а у остальных она должна быть.

• Двигатель 2,0 литра: установите упорные полукольца на средний коренной подшипник.

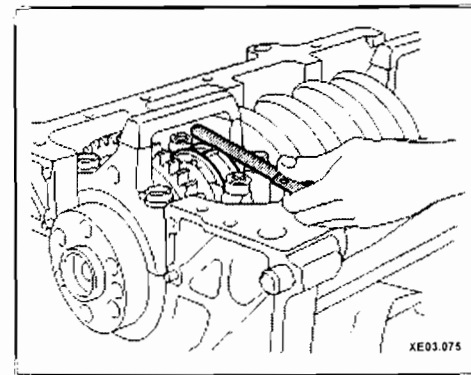


• Нанесите тонкий слой масла на резьбу и нижнюю сторону головок болтов, затем установите их.

• Затяните гайки всех крышек коренных подшипников, кроме крышки номер 3 упорного подшипника до требуемой величины момента затяжки. Подайте вал вперед и назад, чтобы вкладыши упорного подшипника сели на место, и затем затя-

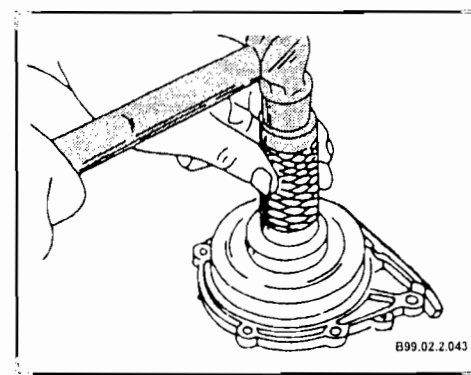
ните гайки крышки номер 3 до требуемой величины момента затяжки.

• Измерьте люфт вала с помощью пластинок-щупов или индикатора (см. выше).

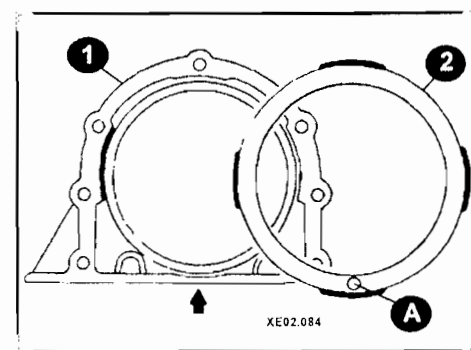


• Несколько раз проверните коленчатый вал вручную и проверьте, не заклинивает ли он.

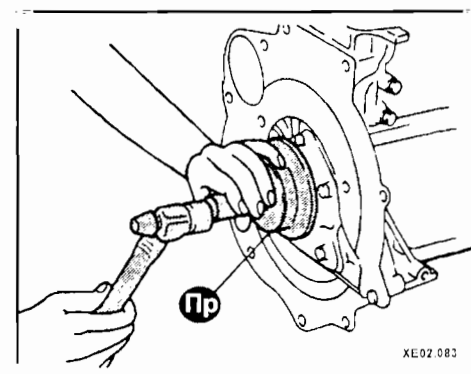
• С помощью оправки запрессуйте сальник в заднюю крышку блока цилиндров.



ВНИМАНИЕ: Сальник (2) должен располагаться в корпусе (1) согласно рисунку. Отверстие А должно находиться снизу.

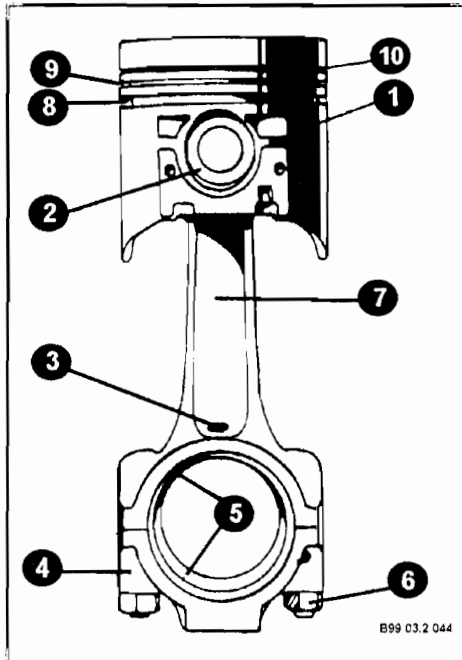


• Используя оправку, наденьте заднюю крышку блока цилиндров (сальник) на шейку коленчатого вала и закрепите крышку на блоке.



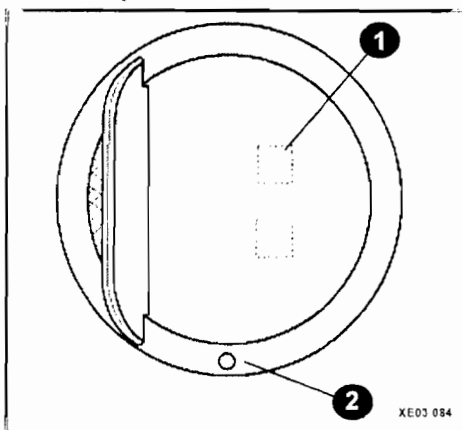
Шатунно-поршневая группа — сборка

Поршень в сборе с шатуном



1 — поршень; 2 — поршневой палец; 3 — шатун; 4 — крышка шатуна; 5 — вкладыши; 6 — гайка крышки шатуна; 7 — месторасположение метки; 8 — канавка для маслосъемного кольца; 9 — канавка для второго компрессионного кольца; 10 — канавка для верхнего компрессионного кольца.

Метки поршня

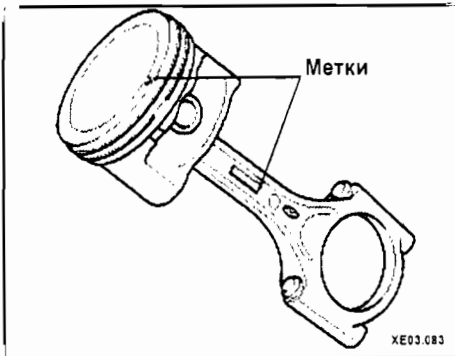


1 — метка размерной группы; 2 — метка «перед двигателя».

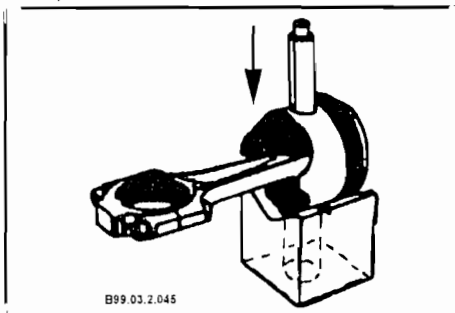
Поршни с шатунами - сборка

Поршни и шатуны поставляются отдельно и, если блок цилиндров растачивался, нужно приобрести поршни с кольцами и пальцами соответствующего ремонтного размера.

ВНИМАНИЕ: Отверстия для поршневого пальца в поршнях смещены и важно, чтобы при соединении поршня с шатуном метка на головке поршня совпала с меткой на шатуне.



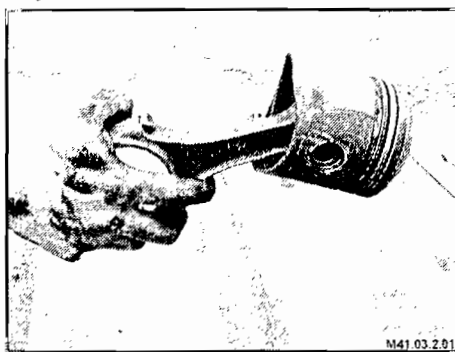
- Палец необходимо заранее подготовить к сборке.
- При проверке палец должен плотно входить в бобышки поршня усилием большого пальца.
- Перед непосредственно сборкой поршня с шатуном наденьте на держатель поршневой палец и направляющую втулку, закрепив ее болтом. Болт нельзя сильно затягивать, чтобы избежать его заклинивания.
- Установите поршень с шатуном на призме приспособления.



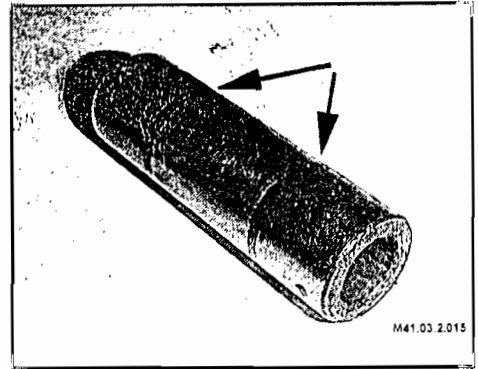
ВНИМАНИЕ: Установочные метки поршня и шатуна должны располагаться с одной стороны.

- Вставьте палец в нужное положение с помощью выбранного вами инструмента. После запрессовки проверьте правильность установки пальца, а также смажьте палец через отверстия в бобышках поршня.
- Для проверки правильности сборки поршня с шатуном наклоните шатун под небольшим углом, при этом головка поршня должна опуститься под собственным весом.

Типичная проверка сборки шатуна с поршнем

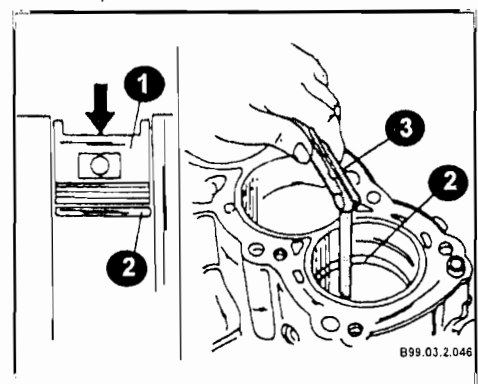


- Если вы используете старые пальцы, то их необходимо проверить на износ (стрелки на рис. справа вверх).



Поршневые кольца — проверка/рекомендации по сборке

- Перед тем как установить поршневые кольца, необходимо проверить зазоры между концами колец. (Предполагается, что боковой зазор поршневых колец уже проверен и соответствует норме).
- Разложите новые поршни и кольца с шатунами так, что проверка зазора между концами колец будет проводиться на тех поршнях и в тех цилиндрах, где эти кольца будут установлены.
- Вставьте верхнее (первое) кольцо (2) в первый цилиндр и расположите его перпендикулярно стенкам, подталкивая поршнем (1). Кольцо должно расположиться около крайней точки хода кольца.

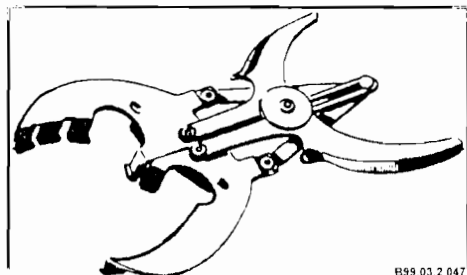


- Для измерения зазора между концами колец вставляйте в зазор пластинки-щупы (3) разной толщины, пока не найдется щуп, равный ширине зазора. Щуп должен скользить между концами кольца с небольшим усилием. Сравните полученную величину зазора с техническими данными.
- Требуемая величина зазора для всех колец — $0,3 \pm 0,15$ мм. Если зазор больше или меньше нормы, проверьте еще раз, правильного ли размера кольца вы взяли.
- Если зазор слишком мал, его нужно увеличить, иначе концы колец могут касаться друг друга во время работы двигателя, что может привести к серьезным повреждениям. Зазор можно увеличить, осторожно подпилив концы колец мелким напильником. Зажмите напильник в тиски и медленно двигайте концы колец по напильнику так, чтобы металл снимался

снаружи внутрь. Опиливание производится под прямым углом, и все заусенцы нужно снять до сборки.

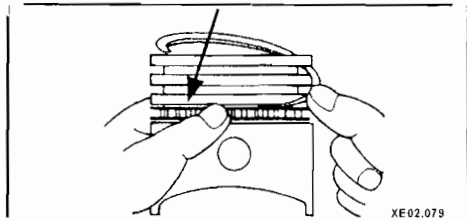
- Повторите описанную процедуру для всех оставшихся колец.
- После проверки зазора между концами колец, кольца могут быть установлены на поршни с помощью приспособления.

Приспособление для установки/снятия поршневых колец



B99.03.2.047

- Обычно первым устанавливается масло-съемное кольцо (самое нижнее).



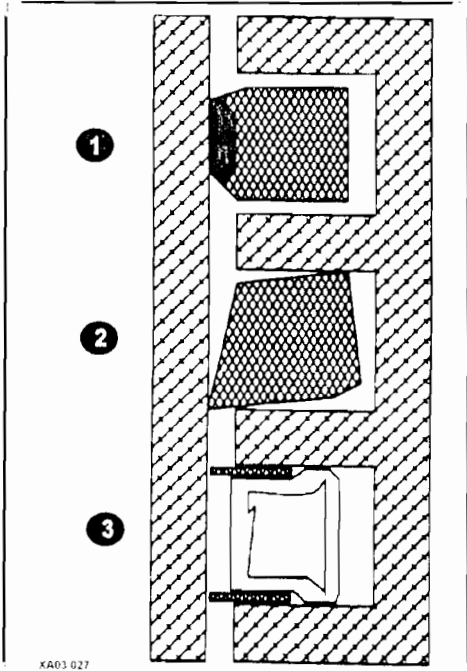
XE02.079

ВНИМАНИЕ: Если устанавливается старое масло-съемное кольцо, то оно должно быть тщательно очищено.

- После того как установлено масло-съемное кольцо, убедитесь, что кольцо легко вращается в канавке.
- Следующим устанавливается второе компрессионное кольцо (среднее).

ВНИМАНИЕ: Не перепутайте верхнее и среднее кольца – они имеют разное поперечное сечение.

Правильное расположение колец в канавках поршня



XA03.027

- 1 – верхнее компрессионное кольцо;
- 2 – нижнее компрессионное кольцо;
- 3 – масло-съемное кольцо.

• Используя приспособление для установки колец, вставьте кольцо в среднюю канавку поршня. Не растягивайте кольцо больше, чем это необходимо для того, чтобы поршень прошел сквозь него.

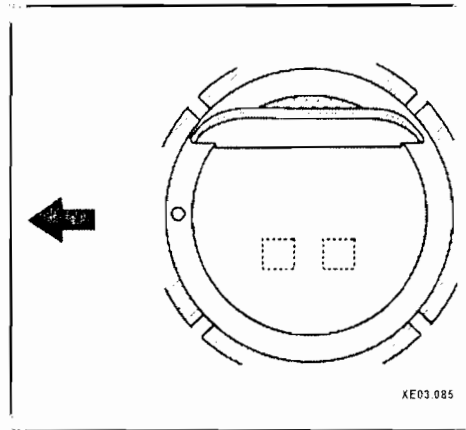
- Таким же способом устанавливается верхнее (первое) кольцо.

Установка поршневых колец – упрощенный метод установки

- Проверьте, чтобы канавки поршневых колец и масляные каналы были тщательно очищены. Всегда устанавливайте кольца, двигая их с вершины поршня.
- Самый простой метод установки колец заключается в использовании плоского щупа (толщиной 0,3-0,5 мм). Щуп прижимается к поршню, и кольцо скользит по нему. Эта операция обратна по отношению к операции снятия колец.
- После установки колец поверните их так, чтобы их замки располагались через 120°.

Поршни с шатунами – установка

- Разложите поршни с шатунами в нужном порядке. Номера на шатунах соответствуют номеру цилиндра.
- Помните, что метка (стрелка) на головке поршня должна быть обращена к передней части двигателя (привод распределителей).



XE03.085

- Протрите цилиндры чистой тряпкой без ворса.
- Нанесите на поршневые кольца смазку и затем наденьте на первый из устанавливаемых поршней сжиматель колец. Если сжимателя нет, можно использовать подходящий по размеру хомут от шланга.



B09.03.2.001

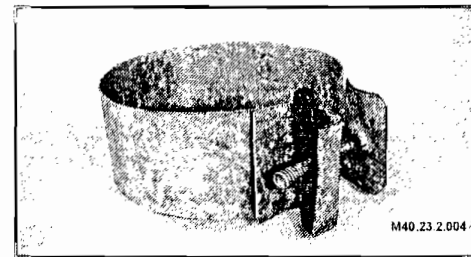
Приспособления, используемые для установки поршней в сборе с кольцами в цилиндры двигателя

Универсальная (регулируемая) втулка – общий вид



B04.03.236

Простейшее приспособление, изготовленное из полосы металла (по типу хомута)

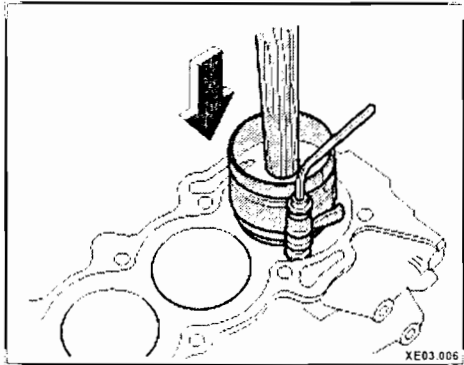


M40.23.2.004

Шатунные вкладыши – установка на коленчатый вал

- Перед тем как установить поршни с шатунами, стенки проточек блока должны быть тщательно очищены, и коленчатый вал установлен на место.
- Снимите крышку с шатуна номер 1 (на них должны быть метки, сделанные при снятии).
- Очистите заднюю сторону нового верхнего вкладыша подшипника, затем вложите его на место в шатун. Убедитесь, что шпонка на вкладыше вошла в выемку шатуна. Не вбивайте вкладыш молотком и не поцарапайте поверхность подшипника. Пока не смазывайте подшипник.
- Очистите заднюю сторону второго вкладыша и установите его в шатунную крышку. Убедитесь, что шпонка вкладыша вошла в выемку крышки, но пока не наносите смазку.
- Натяните кусочки пластиковой или резиновой трубки на каждый болт шатунных крышек.
- Сориентировав поршень так, чтобы стрелка на его верхушке была направлена вперед (в направлении привода распределителя), осторожно вставьте поршень с шатуном в первый цилиндр.
- Осторожно надавите на верхушку поршня деревянным бруском, одновременно направляя конец шатуна на его место на шатунной шейке коленчатого вала. Работайте медленно, и если почувствуете сопротивление немедленно

остановитесь. Выясните причину и устраните ее. Ни в коем случае не давите с силой на поршень – вы можете повредить посадочные места.



• После того как поршень с шатуном установлены, необходимо проверить величину масляного зазора шатунного подшипника до того, как шатун будет окончательно прикручен на место.

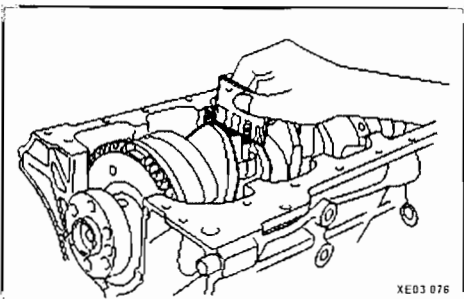
• Отрежьте кусочек подходящего размера пластика для измерения зазоров чуть короче, чем ширина шатунного подшипника и положите его на шатунную шейку номер 1 параллельно ее оси.

• Очистите поверхность крышки шатунного подшипника, снимите защитные трубки с болтов шатуна и установите крышку шатуна.

• Установите гайки и затяните их до требуемой величины момента затяжки в три стадии. Не вращайте при этом коленчатый вал.

• Открутите гайки и снимите крышку шатуна, стараясь не повредить пластик.

• Сравните ширину раздавленного пластика для измерения зазора со шкалой на его пакете, чтобы определить зазор. Сравните полученное значение с техническими данными.



• Если зазор не соответствует норме, вкладыши подшипника могут быть не того размера. Но прежде чем заменять вкладыши, проверьте, не попала ли грязь или масло между вкладышами и шатуном или крышкой. Кроме того, проверьте диаметр шейки вала. Если ширина пластика для измерения зазоров разная на разных концах полоски, шейка вала может иметь конусность, и ее надо переточить.

Окончательная установка шатуна

• Тщательно очистите все следы пластика для измерения зазоров с поверхности шейки вала и подшипника, стараясь не

поцарапать подшипник.

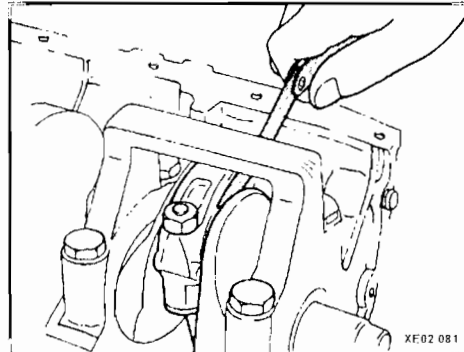
• Убедитесь, что поверхности вкладышей совершенно чистые и нанесите однородный слой смазки на оба вкладыша. Вам придется протолкнуть поршень в отверстие цилиндра, чтобы получить доступ к вкладышу шатуна – не забудьте вначале натянуть защитные трубки на болты шатуна.

• Наденьте шатун на шейку вала, снимите защитные трубки с болтов крышки шатуна, установите крышку и затяните гайки в три стадии до требуемой величины момента затяжки.

• Повторите описанную процедуру для остальных поршней и шатунов.

• Проверьте сборку поршневой группы.

• После того, как все поршни и шатуны установлены, проверните коленчатый вал несколько раз вручную и проверьте, не заклинивает ли он.



• Проверьте люфт шатунов.

• Сравните измеренный люфт с техническими данными. Если люфт соответствовал норме до разборки, и были использованы старые шатуны и коленчатый вал, то он должен оставаться в пределах нормы. Если были установлены новые шатуны или новый коленчатый вал, то люфт может не соответствовать норме. В этом случае необходимо снять шатуны и отдать в мастерскую для механической обработки.

Первый запуск двигателя после ремонта

ВНИМАНИЕ: Наиболее критичными моментами в «жизни» только что отремонтированного двигателя являются первые несколько секунд работы. Подготовка определяет разницу между *главным шагом к последующей «жизни»* и *более резким переходом*. Необходимыми условиями для запуска двигателя являются следующие: в двигатель должны быть залиты моторное масло и охлаждающая жидкость (ОЖ) и должны быть выставлены фазы газораспределения.

Подготовка

После установки двигателя долейте моторное масло до нужного уровня. Если вы установили новый или другой масляный картер, то руководствуйтесь инструк-

циями по заполнению этого картера.

Если заменялся распредвал, то рекомендуется, чтобы двигатель поработал на повышенных оборотах холостого хода несколько минут. Аккумуляторная батарея (АБ) должна быть полностью заряжена, а момент зажигания впрыска нужно постараться установить поточнее.

Когда двигатель завелся и работает первые 20 минут «обкатки», то из него выйдет около 0,5 м³ смертельно опасной окиси углерода. Поэтому нужно обеспечить хорошую вентиляцию помещения, где находится автомобиль, т.е. откройте все окна и двери. Окись углерода тяжелее воздуха, и она может скопиться в замкнутом пространстве в течение нескольких часов. Первые минуты работы двигателя особенно опасны, если вы работаете в закрытом гараже.

Запуск

На данный момент отремонтированный двигатель готов к запуску. Подсоедините к двигателю стробоскоп, тахометр и масляный манометр.

Прокачайте топливную систему. Для этого на двигателях с электронным впрыском топлива включите и выключите зажигание несколько раз.

ВНИМАНИЕ: Вливание топлива во впускной коллектор для запуска двигателя очень опасно.

Включите стартер и прислушайтесь к тому, подает ли двигатель признаки жизни.

Двигатель должен завестись. Если двигатель не заводится или работает очень плохо после запуска, обратитесь к соответствующей главе.

Как любителя, так и профессионала может привести в замешательство подсоединение всех отсоединенных при снятии двигателя трубок, проводов и шлангов. Нумерация, разметка и даже фотографирование моторного отсека перед снятием двигателя поможет затем легче ориентироваться в этой неразберихе.

Гидротолкатели – проверка

После запуска двигателя можно слышать характерный клацающий звук, который можно принять за звук работы гидротолкателя. В этом случае выполните следующие операции.

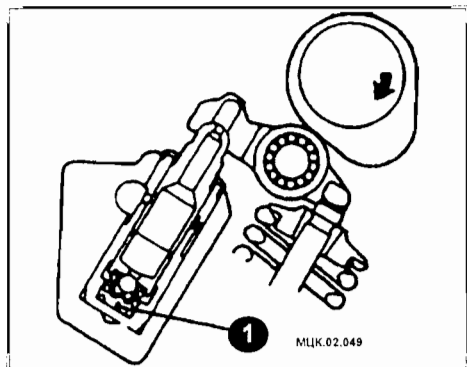
• Проверьте уровень масла в двигателе, при необходимости долейте масло.

♦ Если количество масла недостаточно, маслозаборник может захватывать воздух.

♦ Если масла много, коленчатый вал взбалтывает масло в картере, в результате чего образуется масляно-воздушная смесь.

♦ Воздушные пузырьки не могут легко

выйти из старого масла, поэтому количество воздуха в масле увеличивается. Такая смесь при попадании в камеру высокого давления (1) и гидротолкателя сжимается (при воздействии давления на гидротолкатель).



Следствием этого является появление звука при закрытии клапана. Работа толкателей восстанавливается, когда воздух отделяется от масла.

- Запустите двигатель и несколько раз медленно разгоните его. Если звук пропадает, это значит, масло освободилось от воздуха и нормальная работа гидротолкателей восстановилась.

- Постепенно увеличивайте обороты коленчатого вала двигателя от холостых оборотов до 3000 об/мин, а затем постепенно уменьшайте обороты двигателя до холостых.

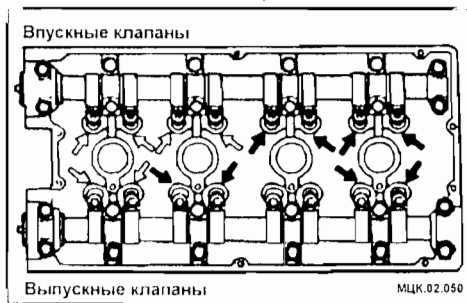
ВНИМАНИЕ: Если автомобиль долго стоял на наклонной поверхности или не эксплуатировался, масло может вытечь из гидротолкателя, а вместо него в камеру высокого давления попадет воздух.

- Если щелкающий звук после описанных операций не пропадет, проверьте состояние гидротолкателей.

- Остановите двигатель.

- Установите поршень первого цилиндра в ВМТ такта сжатия.

- Нажмите на коромысло клапана в зоне, отмеченной белыми стрелками.



- Проверьте положение коромысла клапана.

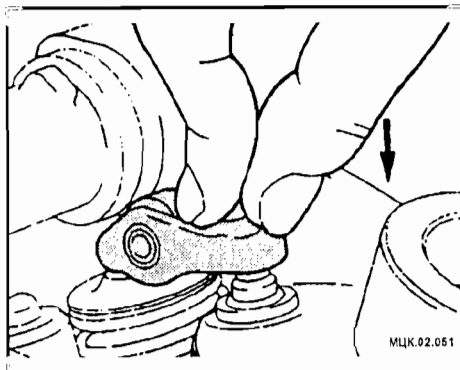
- Проверните коленчатый вал на 360° по часовой стрелке.

- Нажмите на коромысло клапана в зоне, отмеченной черными стрелками, чтобы проверить положение коромысла клапана.

- Если при нажатии коромысло клапана легко опускается, когда выступ кулачка находится в положении закрытого клапана (см. рис.), то в этом случае считается,

что гидротолкатель неисправен и требует замены.

- При замене гидротолкателей удалите из них воздух.



Обкатка

Когда двигатель завелся, увеличьте его обороты сразу же до 1500–2000 об/мин. Стабилизируйте обороты двигателя. Распредвал и толкатели клапанов лучше приработаются друг к другу, если двигателю не давать работать на холостом ходу первые 20 минут «новой жизни». В двигателе распредвал получает намного меньше масла в режиме холостого хода. Обороты должны быть немного выше, чтобы распредвал и толкатели хорошо смазывались. Также не меняйте резко обороты двигателя в течение первых 20 минут его работы. Если не поддерживать обороты двигателя более-менее постоянными, то возникнут нежелательные нагрузки на новые детали, на более тесные допуски и на пока неприработанные детали. В течение периода 20-минутной «обкатки» необходимо постоянно следить за давлением масла и за температурой двигателя. Если имеют место какие-то ненормальные значения, то плавно переведите двигатель в режим холостого хода, заглушите двигатель и устраните причину этого явления.

Во время периода первичной обкатки отрегулируйте зажигание. Хотя нужно будет еще раз отрегулировать зажигание на нужных оборотах двигателя после перевода двигателя в режим холостого хода, но все же выставьте приблизительное значение момента зажигания именно сейчас, чтобы уменьшить возможность перегрева двигателя. Внимательно проверьте наличие утечек масла, ОЖ, жидкости усилителя рулевого управления и жидкости (масла) для КПП.

После 20-минутной «обкатки» медленно верните двигатель в режим холостого хода и дайте ему поработать на холостом ходу столько, чтобы успеть проверить момент зажигания и установить обороты холостого хода.

Контрольная поездка

Теперь все готово к контрольной поездке. Начните с короткой поездки около места ремонта. Так как ав-

томобиль уже давно не ездил, то внимательно прислушайтесь к необычным шумам и постоянно следите за температурой ОЖ и давлением масла. В целях безопасности возьмите с собой попутчика. Если значения на указателях вышли за допустимые пределы, то сразу же выключите двигатель и определите источник проблемы.

ВНИМАНИЕ: Не совершайте контрольную поездку до тех пор, пока не будут установлены все снятые детали, и все системы не будут работать нормально.

После контрольной поездки нужно оценить значения жизненно важных параметров двигателя.

Отсоедините стробоскоп и тахометр. По возможности расположите масляный манометр так, чтобы он был виден при движении. Если шланг манометра слишком короткий, то снимите манометр, проверьте, что контрольная лампа давления масла работает, и следите за ней во время поездки.

Теперь можно совершить контрольную поездку большей длительности. Во время этой поездки вероятность появления неисправности в цепи системы зажигания прямо пропорциональна расстоянию от вашего гаража. Имейте это в виду.

После возвращения в гараж проверьте жгуты проводов, в том числе высоковольтные провода. Проверьте уровень масла, убедитесь в отсутствии утечек масла и, при необходимости, устраните их. То же самое относится и к системе охлаждения.

Когда контрольная поездка закончена и подтянуты хомуты шлангов, сливные пробки и болты масляного картера, то на автомобиле можно ездить несколько дней (или недель) до следующего техобслуживания. Водитель должен помнить о недавнем ремонте и при езде внимательно следить за приборами и контрольными лампами, и прислушиваться к необычным звукам.

Обслуживание в диапазоне от 1000 до 1500 км пробега

Во время между пробегом 1000 и 1500 км автомобиль должен пройти техобслуживание. Дайте двигателю полностью остыть, лучше за ночь. Ослабьте и вновь затяните болты головки блока цилиндров. Замените моторное масло и масляный фильтр. Проверьте натяжение всех ремней и плотность посадки шлангов. Проверьте уровень масла в КПП.

Если все операции проведены, и под автомобилем не остается следов от подтекания моторного масла и ОЖ, то ремонт двигателя можно считать успешно законченным.

ДИАГНОСТИКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ ДВИГАТЕЛЯ

Двигатель не заводится — что делать?

Если вал двигателя не вращается или вращается медленно

Автомобили с автоматической коробкой

- Убедитесь в том, что рычаг управления стоит в позиции N или P.
- Проверьте надежность фиксации зажимов у полюсов аккумулятора и их чистоту.
- Включите внутреннее освещение. Если оно не светится или светится лишь слабо, или гаснет, когда включается стартер, значит, аккумулятор разрядился.

Автомобили без катализатора

- Можно попытаться завести двигатель при использовании постороннего аккумулятора или если в машине есть механическая коробка передач, пуск можно осуществить путем подталкивания.

Автомобили с катализатором

- Двигатель можно завести при помощи постороннего аккумулятора, но не прибегать ни к буксированию, ни к толканию машины. Катализатор может перегреться и тогда есть опасность возгорания.

Если вал двигателя прокручивается с обычным числом оборотов, однако двигатель не заводится

- Проверьте уровень топлива.
- Проверьте все стыковые соединения у катушки зажигания, у распределителя и свечей зажигания. Они должны иметь надежную посадку.
- Если двигатель теплый или есть запах несгоревшего топлива, вероятно двигатель получил слишком много топлива.

Автомобили без катализатора

- Если двигатель все же не заводится, выверните свечи зажигания и просушите их. Двигатель «прокручивайте» около 20 секунд стартером и снова вкрутите свечу зажигания.
- Если двигатель все-таки не заводится, его надо отрегулировать, либо отремонтировать. Обратитесь в специализированную мастерскую.

Запуск двигателя путем буксировки

ВНИМАНИЕ: Если автомобиль имеет автоматическую коробку передач и катализатор, двигатель нельзя запускать путем толкания машины.

- Ключ зажигания установите в позицию ON и включите 2-ю передачу.
- При нажатой до отказа педали сцепления выждите, пока буксирующей автомобиль постепенно не приведет в движение вашу машину до скорости около 15 км/ч. Помните о том, что тормозную педаль

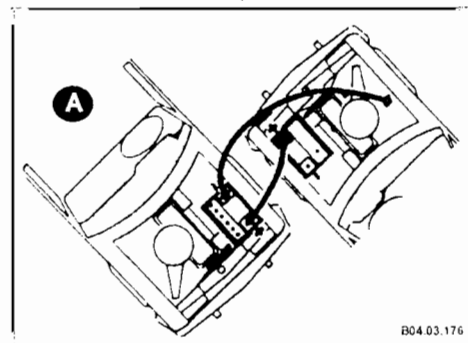
надо нажимать существенно сильнее, если двигатель отключен.

- При скорости 15 км/ч удерживайте педаль газа (акселератора) приблизительно до половины нажатой и медленно отпустите сцепление, чтобы двигатель мог завестись.
- Когда двигатель завелся, водителю буксирующей машины дайте знак для остановки.
- Одновременно нажмите педаль газа (акселератора).

Запуск двигателя от второго автомобиля («прикуривание»)

При этой операции необходимо принимать во внимание следующее:

- Сечение провода, обеспечивающего запуск, должно составлять минимум 16 мм² (диаметр около 5 мм). Определяющим в этом случае всегда является автомобиль с разряженным аккумулятором. Сечение провода, как правило, указывается на его упаковке. При покупке нового пускового кабеля следует выбирать провод с изолированными клеммами сечением 25 мм², т.к. он пригоден и для двигателей с меньшим рабочим объемом.
- Оба аккумулятора должны иметь напряжение 12 В.
- Разряженный аккумулятор может замерзнуть уже при температуре -10°C. Перед подключением пускового кабеля следует обязательно разморозить такой аккумулятор.
- Разряженный аккумулятор должен быть правильно установлен на автомобиле.
- Установите оба автомобиля так далеко друг от друга, чтобы между ними не было никакого контакта металлическими частями. В противном случае, уже при подключении плюсовых клемм может возникнуть напряжение.
- Затяните ручной тормоз обоих автомобилей. Установите рычаги коробки передач в нейтральное положение.
- Выключите все потребители тока.



- Двигатель автомобиля, отдающего напряжение (A), должен работать на холостом ходу.
- Пусковые кабели нужно подключать в следующей последовательности:
 - ♦ красный кабель зажать на положительном выводе разряженного аккумулятора;
 - ♦ второй конец красного кабеля

зажать на положительном выводе аккумулятора, отдающего напряжение;

- ♦ черный кабель зажать на минусовом выводе аккумулятора, отдающего напряжение;
- ♦ второй конец черного кабеля подключить к хорошо зачищенному месту, например, к кузову двигателя запускаемого автомобиля. Благодаря этому удастся избежать потерь на «массе».

ВНИМАНИЕ: Во время подключения кабеля к минусовому выводу пустого аккумулятора может произойти взрыв.

- Еще раз проверьте крепление клемм на выводах аккумулятора. Обратите внимание на то, чтобы кабели не касались вращающихся деталей, например, вентилятора радиатора.

ВНИМАНИЕ: Клеммы кабеля не должны касаться друг друга и контактировать с массой (кузовом или шасси).

- Запустите двигатель автомобиля с разряженным аккумулятором и оставьте включенным. При запуске включайте стартер не более чем на 15 секунд, т.к. при большом токе кабель и клеммы нагреваются. По этой причине следует делать паузы для охлаждения, продолжительностью не менее 1 минуты.
- Двигатель автомобиля, обеспечивающего запуск, установите на холостой ход. В результате этого удастся избежать возможных повреждений генератора при запуске пиковыми напряжениями. Если число оборотов холостого хода уменьшается, можно слегка добавить газ.
- Не допускайте наличия открытого огня вблизи аккумулятора при запуске, т.к. из него выделяются легковоспламеняемые газы.
- После запуска отключите кабели в обратной последовательности.

ВНИМАНИЕ: Если вышеперечисленные рекомендации относительно подключения соблюдаться не будут, возникает опасность ожога электроролитом. Кроме того, возможны травмы при взрыве аккумулятора, а также могут возникнуть повреждения электрических систем обоих автомобилей.

Прокачка топливной системы

Если топливный бак был полностью опустошен и двигатель остановился, после заправки топливом двигатель может не заработать. Тогда надо прокачать систему, несколько раз включив на 5-10 с и выключив зажигание.

Если двигатель слишком горячий

Если по указателю температуры охлаждающей жидкости видно, что двигатель перегрет, если вы обнаружили сни-

жение мощности, или отчетливо слышен стук (детонация), то это означает, что двигатель слишком горячий.

- Остановите автомобиль, оставьте двигатель работать на холостых оборотах, затяните ручной тормоз. Отключите кондиционер.

- Если из радиатора или компенсационного бачка с охлаждающей жидкостью вытекает охлаждающая жидкость или идет пар, заглушите двигатель, откройте капот и подождите, пока пар не улетучится. Если ни пар, ни жидкость не выходят, двигатель не глушите и проверьте, работает ли вентилятор системы охлаждения. Если нет, тогда заглушите двигатель и выключите зажигание.

- Проверьте герметичность радиатора и шлангов, особенно в нижней части автомобиля. Допускается, если после эксплуатации из кондиционера капает вода.

Когда двигатель работает, будьте внимательны, руки и одежда не должны находиться вблизи движущегося вентилятора и клиновидных ремней.

- Если не обнаружено вытекания охлаждающей жидкости, проверьте компенсационный бачок с охлаждающей жидкостью. Если он пуст, влейте воду в бачок приблизительно до половины, когда двигатель работает.

ВНИМАНИЕ: Ни в коем случае не пытайтесь снять запорную крышку радиатора, если двигатель и радиатор горячие.

- После охлаждения двигателя до нормальной температуры еще раз проверьте уровень жидкости в бачке. При необходимости заполните бачок до половины. Сильная потеря охлаждающей жидкости означает, что в системе охлаждения есть негерметичность.

Диагностика двигателя, осуществляемая в процессе эксплуатации

Повышенное содержание вредных веществ в выхлопных газах

Измерения дают высокие концентрации вредных веществ; возможно появление запаха тухлых яиц. Появление неприятного запаха не обязательно является признаком неправильного сгорания.

Проведите диагностику цепи. Проверьте:

- ♦ отсутствие подсосов в вакуумные линии;
- ♦ систему охлаждения и вентилятор;
- ♦ снимите нагар при помощи очистителя двигателя.

Если при измерениях обнаружены высокие концентрации NOx, проверьте причины, по которым рабочая смесь слишком обеднена или температура сгорания ниже нормы.

Если при измерениях обнаружены высокие концентрации углеводородов и CO или выхлоп имеет неприятный запах, проверьте причины, по которым рабочая смесь слишком обогащена. К ним относятся:

- ♦ отклонение давления топлива от нормы (топливный насос);
- ♦ заедание или засорение клапана системы принудительной вентиляции картера или засорение шланга системы;
- ♦ неправильная установка свечей зажигания, свечных проводов или компонентов системы зажигания;
- ♦ неправильная установка момента зажигания;
- ♦ неправильная установка пробки топливного бака.

Самовоспламенение в цилиндрах

Двигатель продолжает работать после выключения зажигания, но очень неравномерно. Если же двигатель работает ровно, то проверьте выключатель зажигания.

- Осмотрите свечи зажигания.
- Отрегулируйте момент зажигания.
- Проверьте инжектор на наличие утечки;
- Подайте напряжение 12 В к проверочной клемме топливного насоса для его включения. Поднимите давление в топливной системе;
- Осмотрите инжектор и корпус дросселя на утечку топлива.

Обратные вспышки

Воспламенение топлива во впускном коллекторе или в системе выхлопа с громким звуком.

Проверьте:

- ♦ выходное напряжение катушки зажигания;
- ♦ порядок зажигания, обратив внимание на крышку распределителя, свечные провода, их правильную укладку;
- ♦ установку момента зажигания;
- ♦ исправность свечей зажигания, свечных проводов и чехлов.
- Проверьте компрессию (обнаружение заедания или неплотное прилегание клапанов).
- Проверьте установку фаз клапанного распределения.

Перебои, провалы

Кратковременная потеря чувствительности двигателя к нажатию на педаль газа может иметь место на любых скоростях. Обычно наиболее сильно проявляется при попытке начать движение после остановки. В тяжелом случае может привести к остановке двигателя.

Проверьте:

- ♦ давление топлива (топливный насос);
- ♦ топливо на присутствие воды;
- ♦ установку момента зажигания;
- ♦ выходное напряжение генератора. Генератор требует ремонта, если напряжение ниже 9 В или выше 16 В;

- ♦ на разрыв линию подключения к «массе» системы зажигания.

Пропуск вспышек

Постоянные толчки при работе двигателя, обычно усиливающиеся при увеличении нагрузки на двигатель. Выхлопная труба постоянно издает звуки всплеска на холостом ходу или при малых скоростях.

Проведите тщательный осмотр. При возникновении подозрения, что пропуски на холостом ходу и при движении вызваны неисправностью системы зажигания, выполните соответствующие проверки.

- Определите неработающий цилиндр. Для этого:

- ♦ Запустите двигатель. Отсоедините привод системы подачи воздуха на холостом ходу. При помощи соответствующего инструмента отсоедините по одному свечному проводу.
- ♦ Возможно падение частоты вращения при отсоединении свечного провода с каждого цилиндра (примерно на 50 об/мин) с последующей неравной работой двигателя и даже остановкой. Выключите двигатель, подсоедините привод системы подачи воздуха на холостом ходу.

- ♦ Если при отсоединении свечного провода с одного или нескольких цилиндров не происходит падения частоты вращения или не наблюдается значительной разницы в степени падения частоты вращения, то подозреваемый цилиндр (цилиндры) проверьте на искровые разряды при помощи соответствующего прибора. Если разряд имеется, то свечу из этого цилиндра вывинтите и проверьте на наличие трещин, износа, неправильного зазора, подгорания электродов, значительных отложений.

- Проверьте сопротивление свечного провода (сопротивление не должно превышать 30000 Ом).

- Если предыдущие проверки не дали результата, произведите следующие проверки:

- ♦ осмотрите систему зажигания на наличие увлажнений, пыли, подгораний. Обрызгайте свечные провода водяным туманом для выявления замыканий;
- ♦ проверьте топливную систему (засорение топливного фильтра, присутствие воды в топливе, низкое давление);
- ♦ проверьте компрессию;
- ♦ проверьте правильность установки свечных проводов.

Низкая топливная экономичность

Топливная экономичность, измеряемая в реальных условиях дорожных проверок, значительно ниже ожидаемой. Кроме того, топливная экономичность значительно ниже по сравнению с той, что была раньше у этого автомобиля в таких же условиях.

- Проверьте:
 - ♦ термостат на неисправность клапана (постоянно открыт) или отклонение от заданного интервала температур;
 - ♦ давление топлива.
- Произведите проверку:
 - ♦ вакуумных шлангов на наличие трещин, изломов и ослабленных креплений;
 - ♦ давления в шинах;
 - ♦ массы перевозимых грузов;
 - ♦ применения при движении слишком больших или частых ускорений.
- Произведите диагностику электрических цепей.
- Проверьте воздушный фильтр на загрязненность.
- Проверьте калибровку спидометра.
- Проверьте свечные провода на наличие трещин, отвердевания, правильность подключения.
- Проверьте установку момента зажигания.
- Вывинтите свечи зажигания, проверьте на отсутствие загрязнений и трещин, износа, изменений зазора, подгорания электродов и значительных отложений. При необходимости замените.
- Проверьте компрессию.
- Проверьте тормоза на отсутствие прихватавания.
- Произведите повторную проверку расхода топлива при заполненном топливном баке.
- Проверьте отсутствие отложений в системе выхлопа.

Неравномерная работа и остановка двигателя на холостом ходу

Двигатель работает неравномерно на холостом ходу. В более серьезных случаях возможна вибрация автомобиля. Возможно также изменение частоты вращения (колебания). При этом не исключены остановки двигателя. Возможно отклонение от обычной частоты вращения.

- Проверьте:
 - ♦ установку момента зажигания;
 - ♦ соответствие сопротивления катушки датчика и контактов норме;
 - ♦ инжектор на наличие утечки;
 - ♦ отсутствие неплотных соединений катушки зажигания;
 - ♦ отсутствие влаги под крышкой распределителя;
 - ♦ отсутствие загрязнений и трещин в свечах зажигания, износа, изменений зазора, подгорания электродов и значительных отложений.

Колебания частоты вращения и/или хлопки в глушителе

Колебания мощности двигателя при постоянной степени открытия дроссельной заслонки на холостом ходу или при движении субъективно ощущаются как ускорение и замедление автомобиля без изменения положения педали газа.

- Проверьте:
 - ♦ установку момента зажигания;

- ♦ топливный фильтр на бензопроводе на наличие загрязнений и отложений;
- ♦ давление топлива;
- ♦ выходное напряжение генератора (необходим ремонт в случае, если напряжение ниже 9 В или выше 16 В).

- Проверьте содержание СО в выхлопных газах при помощи соответствующего прибора. Если содержание СО слишком мало (ниже 0,3%), топливовоздушная смесь обеднена. Это приводит к возникновению трудностей с управляемостью автомобиля.

- Вывинтите свечи зажигания. Проверьте на отсутствие загрязнений и трещин, износа, изменений зазора, подгорания электродов и значительных отложений. Также проверьте состояние всей системы зажигания.

Потеря мощности, инертность двигателя, слабая реакция на нажатие педали газа

Мощность, развиваемая двигателем, ниже ожидаемой. Полная или почти полная нечувствительность автомобиля на частичное нажатие педали газа.

- Снимите воздухоочиститель и проверьте степень загрязненности воздушного фильтра. При необходимости произведите замену.

- Проверьте:
 - ♦ установку момента зажигания;
 - ♦ наличие загрязнений в топливном фильтре и отклонения давления топлива от нормы;
 - ♦ состояние линий подсоединения блока управления к «массе» двигателя.
- Проверьте систему выхлопа на отсутствие препятствий. Для этого сделайте следующее:

- ♦ при включенном двигателе, работаящем при нормальной температуре, подсоедините датчик вакуумметра к любому подходящему вакуумному каналу во впускном коллекторе. При частоте вращения 1000 об/мин замерьте вакуум;

- ♦ медленно увеличьте частоту вращения до 2500 об/мин. Замерьте вакуум при стабильном уровне частоты вращения 2500 об/мин;
- ♦ если уровень вакуума при частоте вращения 2500 об/мин снижается более чем на 21 кПа против величины, измеренной при частоте 1000 об/мин, проверьте систему выхлопа на наличие помех;

- ♦ отсоедините выхлопную трубу от двигателя и произведите процедуры, указанные в предыдущих пунктах. Если вакуум по-прежнему падает более чем на 21 кПа, проверьте установку клапанов.

- Проверьте выходное напряжение генератора. Генератор требует ремонта, если напряжение ниже 9 В или выше 16 В.

- Проверьте установку клапанов двигателя и компрессию.

- Проверьте распределительный вал на износ.

- Проверьте напряжение зажигания соответствующим прибором.

Детонация в двигателе

Стук, интенсивностью от умеренной до большой, обычно усиливающийся при ускорении. Резкий металлический звук, меняющийся при открывании дроссельной заслонки.

- Проверьте, не имеется ли перегрева. Перегрев может быть из-за:

- ♦ низкого уровня охлаждающей жидкости;
- ♦ ослабления ремня насоса охлаждающей жидкости;
- ♦ ограниченного потока воздуха или охлаждающей жидкости через радиатор;
- ♦ неисправного термостата;
- ♦ неисправной цепи электрического вентилятора;

- ♦ изменения чувствительности датчика температуры охлаждающей жидкости.

- Проверьте:

- ♦ качество топлива, его октановое число;
- ♦ правильность подбора свечей зажигания по тепловому режиму;
- ♦ установку момента зажигания;
- ♦ давление в топливной системе (нет ли падения);
- ♦ топливную систему;
- ♦ правильность регулировки системы переключения передач;
- ♦ правильность подбора деталей двигателя, таких как распределительный вал, головка, поршни и т.д.

- Снимите нагар при помощи очистителя двигателя. Инструкции по применению даны на упаковке.

Повышенный расход масла

- Повышенный расход масла может быть вызван одной из следующих причин:

- ♦ **негерметичность системы смазки.** Затяните резьбовые соединения и/или замените, если это необходимо, прокладки и уплотнители;

- ♦ **неправильное определение уровня масла с помощью масляного щупа.** При определении уровня масла поставьте автомобиль на ровную поверхность и подождите некоторое время, чтобы масло стекло в картер.

- ♦ **слишком низкие обороты холостого хода.** Если число оборотов двигателя на холостых оборотах не контролируется электрическим блоком, отрегулируйте обороты холостого хода в соответствии с требованиями;

- ♦ **изношенный масляный насос.** Замените масляный насос;

- ♦ **загрязненный масляный фильтр.** Замените масляный фильтр;

- ♦ **отвинтился или забит сеточный фильтр на приемном патрубке масляного насоса.** Очистите и промойте сеточный фильтр.

- ♦ **несоответствующая вязкость масла или разжиженное масло;**

- ♦ **длительная езда на больших скоростях или с прицепом** обычно приводит к повышению расхода масла;

- ♦ **неисправность в системе принудительной вентиляции картера;**
- ♦ **износ маслоотражательных колпачков и/или направляющих втулок клапанов;**
- ♦ **плохо притерты, изношенные или сломанные поршневые кольца.** Дайте новым поршневым кольцам притереться в течение некоторого времени. При необходимости замените сломанные или изношенные поршневые кольца;
- ♦ **неправильная установка поршня или неправильный размер.**

Низкое давление масла

- Низкое давление масла может быть вызвано следующими причинами:
 - ♦ излишний зазор в подшипниках коленвала. Замените подшипники, если это необходимо;
 - ♦ трещины, поры или пробки в каналах блока цилиндров. Отремонтируйте или замените блок;
 - ♦ отсутствие или неправильная установка заглушки системы смазки. Установите заглушки или, при необходимости, замените;
 - ♦ слишком низкие обороты холостого хода. Отрегулируйте обороты холостого хода в соответствии с требованиями.

Шум в газораспределительном механизме

- Шум в газораспределительном механизме может быть вызван любой из перечисленных ниже причин:
 - ♦ низкое давление масла. Устраните причину;
 - ♦ поломка пружин клапанов, заедание клапанов;
 - ♦ изношенные, грязные или неисправные толкатели клапанов. Очистите от грязи, проверьте и, при необходимости, замените;
 - ♦ изношенный или дефектный вал газораспределительного механизма. Замените вал.

Стуки в холодном двигателе, продолжающиеся две-три минуты и/или усиливающиеся при возрастании нагрузки

- ♦ Маховик задевает за кожух. Отрегулируйте установку кожуха.
- ♦ Увеличенный зазор между поршнями и цилиндрами. Расточите цилиндры блока и отхонингуйте под ремонтный размер. Замените поршень. Стук поршней на холодном двигателе обычно исчезает после прогрева двигателя. Стук поршней холодного двигателя, исчезающий через 1-2 минуты, является допустимым.
- ♦ Погнутый шатун.

Сильный стук прогретого двигателя, возникающий при нагрузке

- ♦ Поломка ступицы шкива. При необходимости замените.
- ♦ Слишком натянут ремень. Замените или отрегулируйте натяжение.

- ♦ Выхлопная труба касается поверхности дороги. Закрепите выхлопную трубу.
- ♦ Трещина в маховике.
- ♦ Увеличенный зазор в коренных подшипниках. При необходимости замените. Увеличенный зазор в шатунных подшипниках. При необходимости замените.

Легкий стук прогретого двигателя

- ♦ Детонация. Проверьте качество топлива. Проверьте установку зажигания.
- ♦ Нарушение герметичности выпускного коллектора. Затяните болты и/или замените прокладку.
- ♦ Увеличенные зазоры шатунных подшипников. При необходимости замените подшипники.

Стуки при пуске двигателя, длящиеся всего несколько минут

- ♦ Масло несоответствующей вязкости. Залейте масло, вязкость которого соответствует условиям эксплуатации.
- ♦ Увеличенный осевой зазор коленчатого вала. Замените упорный подшипник (полукольца).
- ♦ Излишний зазор в коренных подшипниках. Замените изношенные детали.

Стуки на прогревом двигателе на холостом ходу

- ♦ Плохое натяжение или износ ремня. При необходимости натяните и/или замените.
- ♦ Подшипник генератора. При необходимости замените.
- ♦ Газораспределительный механизм. При необходимости замените детали.
- ♦ Вязкость моторного масла не соответствует требованиям. Залейте масло с вязкостью, соответствующей сезону эксплуатации автомобиля.
- ♦ Слишком большой зазор в поршневом пальце. Замените поршневой палец и поршень.
- ♦ Неправильная регулировка шатуна. Проверьте зазоры и замените шатун, при необходимости.
- ♦ Недостаточный зазор между цилиндрами и поршнем. Отхонингуйте цилиндр и подгоните новый поршень.
- ♦ Поршневой палец смещен от оси в другую сторону. Установите поршень правильно.

Двигатель перегревается

- ♦ Негерметичность системы охлаждения двигателя. Проверьте расширительный бачок, шланги и радиатор.
- ♦ Ремень проскальзывает или поврежден. При необходимости замените ремень.
- ♦ Термостат залип в закрытом положении. Проверьте и, при необходимости, замените.
- ♦ Течь через прокладку головки цилиндров. Проверьте и, при необходимости, устраните.
- ♦ Не работает электрический вентилятор радиатора.

СИСТЕМА СМАЗКИ

Моторные масла и их применение

В зависимости от условий эксплуатации, к моторным маслам предъявляются различные требования. Поэтому очень сложно точно подобрать смазочное средство по своему действию к различным условиям эксплуатации. Двигатели, которые длительное время работали на повышенных оборотах или с полной нагрузкой, имеют высокую температуру масла. Под воздействием высоких температур и кислорода воздуха масло начинает окисляться. Продукты окисления сгущают масло и могут откладываться лакообразным налетом на верхних частях поршня, в пазах

поршневых колец и на штоках клапанов. Это может привести к закоксуванию тарелки клапана.

Когда в цилиндры поступает переобогащенная горючая смесь, очень редко или вообще никогда двигатель не будет давать полной мощности, и вы будете ездить с переохлажденным двигателем (движение по городу), не будет происходить полного сгорания горючей смеси, а вследствие этого, будет происходить образование масляного нагара и других продуктов. Само несгоревшее топливо и конденсат приводят к образованию шлака (осадка) и кислоты. Несгоревшее топливо осаждается на холодных стенках цилиндров и попадает в картер двигателя,

причем смывается масляная пленка на цилиндре и поршне. Следствием этого является уменьшающееся действие смазки рабочей поверхности поршня и разжижение масла, которое ухудшает смазочные свойства в зависимости от содержания топлива.

Так как при запуске часть топлива растворяется в масле, особенно зимой (множество запусков при холодном двигателе – высокий процент топлива в масле), при значительном разжижении масла необходимо заменить его раньше срока.

В зависимости от температуры любое масло имеет склонность к уменьшению вязкости. С увеличением тепла оно становится маловязким, в результате чего ухудшается адгезионная способность и предел прочности при сжатии смазочной пленки. На холоде масло становится густым и вязким, причем текучесть снижается, а внутреннее сопротивление трения увеличивается. Это свойство необходимо для применения моторного масла, текучесть которого мало изменилась бы при непостоянных температурах.

При холодном двигателе необходимо, чтобы масло было достаточно маловязким с тем, чтобы не затруднять работу стартера и, чтобы как можно быстрее, начиная с запуска двигателя, масло попадало во все места смазки.

Рекомендации по применению моторных масел

Вязкость различается по системе SAE как, например, SAE 30, SAE 10 и т.д. Большое число означает более густое масло. Вязкость не дает представления о смазочных свойствах масла.

Для двигателя могут применяться все-сезонные моторные масла. Всесезонные моторные масла имеют преимущества в том, что они подходят к разнице температур (лето/зима). Всесезонные моторные масла базируются на маловязком сезонном моторном масле (например, 10W). За счет так называемого отвердителя масло стабилизируется в горячем состоянии, поэтому обеспечивает необходимую маслянистость для любого состояния эксплуатации. Если применять все-сезонное моторное масло, то необходимо брать современное масло, имеющее большой интервал вязкости (например, 10W-40, 15W-50).

Буква «W» по системе SAE означает, что масло пригодно для зимнего времени года. При применении легкотекучих масел речь идет о все-сезонных маслах, у которых добавляется уменьшитель коэффициента трения, благодаря чему обеспечивается экономия горячего до 2%. Легкотекучие масла имеют низкую вязкость (например, 10W-30). Им требуются некондиционные основные масла (синтетические масла). В основном, в современных двигателях применяются масла

HD. Масла HD – легированные масла, смазочные свойства которых значительно улучшены добавлением различных химических активных веществ. Эти добавки способствуют лучшей защите от коррозии и окислительных явлений. Они обеспечивают, в частности, незначительную склонность к образованию шлака в картере двигателя, лучшую вязкость, очищающие и растворяющие свойства. Очищающие и растворяющие добавки сокращают не только образование остатков в двигателе, но и имеют одновременно способность растворять эти остатки, распределять их и другие примеси в моторном масле и постоянно держать во взвешенном состоянии, поэтому при замене масла сливаются и примеси. Качество моторного масла HD определяется по системе API (API – Американский нефтяной институт). Обозначается двумя буквами. Первая буква указывает на область применения S-сервис, предназначается для бензиновых двигателей, C-коммерческая, предназначается для дизельных двигателей. Вторая буква означает качество в алфавитном порядке. Наивысшего качества по API являются масла классификации SF для двигателей внутреннего сгорания с искровым зажиганием и CD для дизельных двигателей.

Добавки к моторному маслу

Применение добавок, не важно какого сорта, в смазочных маслах может привести к нежелательному составу масляной смеси, а применение масел с добавками, удлиняющими срок их службы, остается под вопросом, особенно при применении масел для тяжелых условий работы – это мнение некоторых ведущих фирм-производителей автомобильной техники. В любом случае использовать добавки нужно очень осторожно.

ВНИМАНИЕ: Моторные масла CD, которые обозначаются изготовителем как масла для дизельных двигателей, не подходят для двигателей внутреннего сгорания с искровым зажиганием. Существуют масла, которые подходят и для бензиновых двигателей, и для дизельных. В этом случае на банке указывается две классификации (например, SF/CD).

Синтетические масла

Имеется много превосходных и высокоэффективных масел, которые обеспечивают больший пробег, больший промежуток между обслуживаниями и, в некоторых случаях, лучшую защиту двигателя. Они помогают работе двигателя без рывков, однако основное отличие их в том, что цена синтетических масел в 3 или 4 раза больше, чем у обычных масел.

Синтетическое масло – не для каждого автолюбителя и любой манеры езды, поэтому вам нужно проанализировать состояние двигателя вашего автомобиля

и вашу манеру езды. Таким образом, результаты этого анализа могут быть основанием для использования синтетических масел.

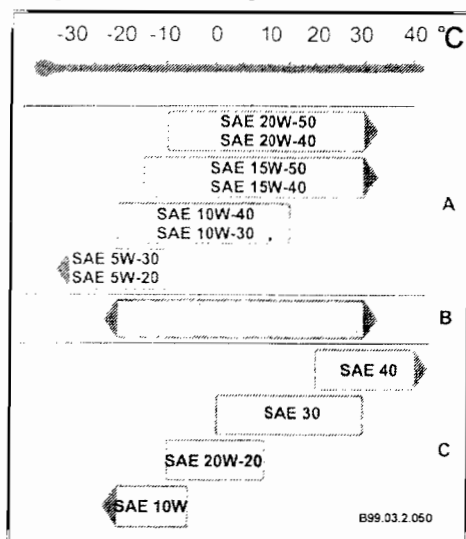
Новые двигатели и более старые двигатели с большим пробегом являются плохими кандидатами для использования синтетического масла. Синтетические масла являются такими «скользкими», что они могут препятствовать надлежащей обкатке нового двигателя, большинство производителей масел рекомендуют подождать, пока двигатель не пройдет около 800 км (в режиме обкатки), и лишь потом использовать синтетическое масло. Более старые двигатели с износом при использовании синтетического масла тоже работают тем больше масла, чем больше возраст двигателя. «Скользкие» синтетические масла легко проходят мимо изношенных деталей. Если ваш двигатель имеет расход обычного масла, то синтетическое масло он будет расходовать намного быстрее. Если у вашего автомобиля подтекает масло из уплотнений, то синтетическое будет подтекать еще сильнее.

Рассмотрим вашу манеру езды. Если вы много ездите с высокой скоростью по автомагистралям, то более дорогое синтетическое масло может быть предпочтительным. Интенсивное движение по автомагистрали дает двигателю шанс разогреться, собрать в масле меньше кислот и не подвергаться сильной нагрузке при долгой поездке. В этих условиях интервал между сменами масла может быть увеличен (пока масляный фильтр может поддерживать хорошее состояние масла) до указанного производителем синтетического масла предела. Автомобили с синтетическим маслом расходуют немного меньше топлива при движении по автомагистрали благодаря меньшему внутреннему трению. Однако многие автоэксперты соглашаются с тем, что 30 тыс. км – это слишком много для нахождения любого масла в автомобиле.

Автомобили, эксплуатируемые в тяжелых условиях, таких как «остановка-движение», городской цикл движения, короткие поездки или частая работа на холостом ходу, должны обслуживаться более часто. Для двигателей таких автомобилей более высокая цена синтетических масел может играть существенную роль в расходах на содержание автомобиля. Внутренний износ на таких автомобилях происходит быстрее, вызывая повышенный расход масла и подтекание его.

ВНИМАНИЕ: Смешивание обычных и синтетических масел запрещено. Если вы используете синтетическое масло, то имеет смысл возить с собой несколько литров такого же масла, т.к. не везде в продаже может быть этот тип масла.

График применения масла в зависимости от температуры окружающего воздуха



A — всесезонное масло; B — синтетическое масло; C — сезонное масло.

Под указанными температурами понимаются преобладающие температуры воздуха. Кратковременные колебания не играют роли.

Простое определение вязкости масла

Вязкость масла приблизительно можно определить растиранием нескольких капель пальцами руки. Растираемое масло не должно нагреваться. Если ощущается теплота, то масло имеет недостаточную вязкость. Резкий запах бензина в нем свидетельствует о разжижении масла топливом.

ВНИМАНИЕ: На двигателе, имеющем значительный износ, недостаточное давление масла может быть вызвано забиванием сетки фильтра грубой очистки всасывающего патрубка.

Процесс смазки двигателя

Двигатели оснащены системой смазки под давлением. Масло подается масляным насосом через сетку маслоприемника из масляного картера и под давлением проходит через масляный фильтр в главный масляный контур.

Редукционный клапан, который расположен на выходе масляного насоса, при увеличении давления масла более 5,6 бар открывается, и часть масла уходит обратно в масляный картер.

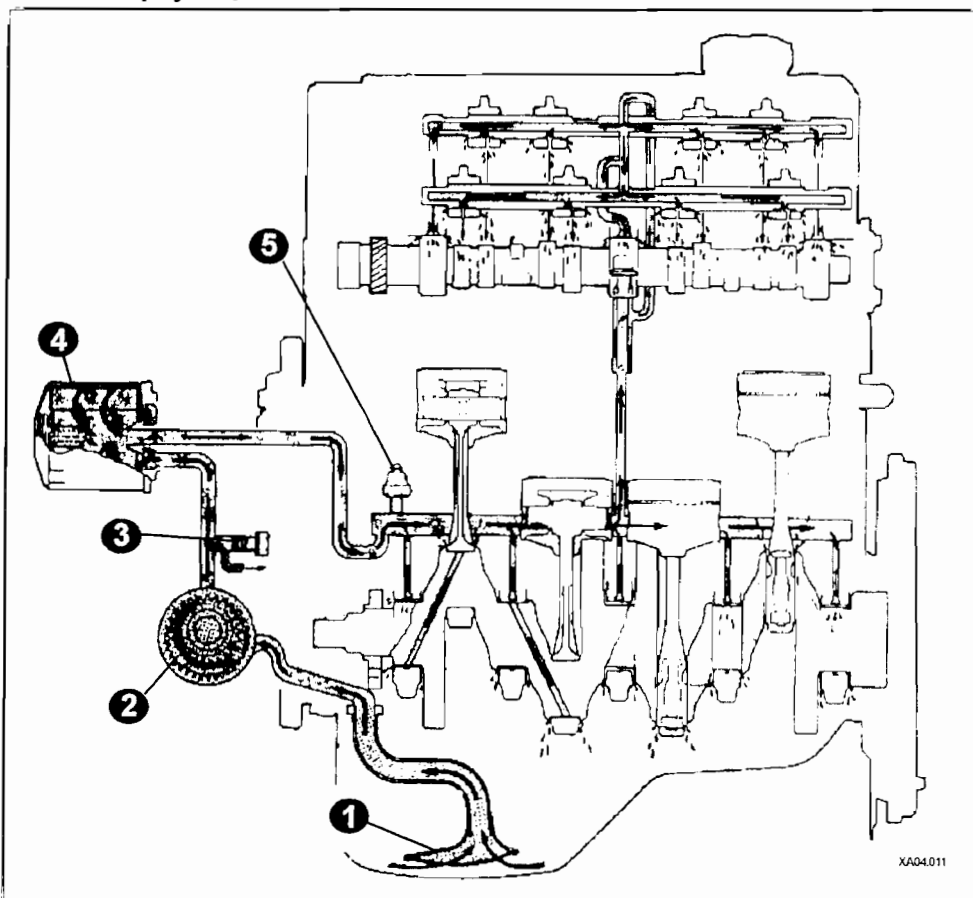
По центральной оси патрона фильтра масло попадает в главный контур. Там есть датчик-выключатель давления масла, показывающий водителю понижение давления масла загоранием контрольной лампы на приборной доске. Контрольная лампа загорается при падении давления масла ниже 0,3 бар. Перепускной клапан обеспечивает проход неотфильтрованного масла в главный канал (при забивании топливного фильтра).

От главного канала отходят каналы смазки подшипников коленчатого вала. Масло поступает к подшипникам шатунов по наклонным отверстиям, одновременно оно поднимается по наклонному каналу в головку цилиндров, смазывая там подшипники распределительного вала, коромысла, стержни клапанов.

Масляный насос сделан вместе с сальником коленчатого вала со стороны зубчатого ремня двигателя. Внутренний ротор масляного насоса соединяется с коленчатым валом.

На некоторых моделях имеется еще и масляный радиатор. В этом случае часть масла после масляного насоса отходит масляному радиатору, который служит для улучшения охлаждения масла и двигателя.

Схема циркуляции масла



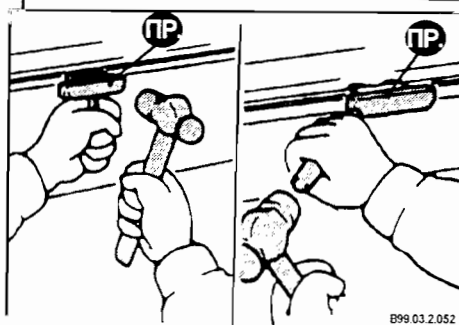
1 — сетка маслоприемника; 2 — масляный насос; 3 — редукционный клапан; 4 — масляный фильтр; 5 — датчик давления масла.

Масляный картер — снятие и установка (все двигатели)

Снятие

- Отсоедините провод массы от аккумулятора.
- Поднимите автомобиль на подъемнике.
- Слейте моторное масло.
- Снимите защитный кожух.
- Выкрутите крепежные болты масляного картера.
- Снимите масляный картер с двигателя. Если масляный картер не отсоединяется (прилип), его необходимо отделить с помощью приспособления или отвертки.

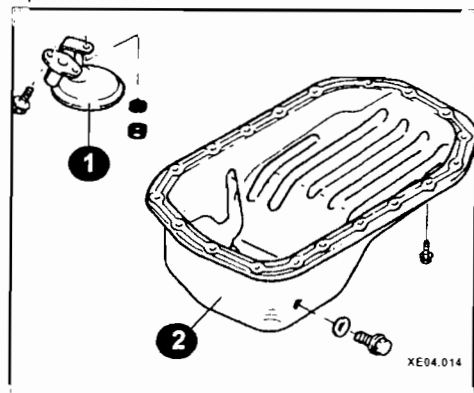
ВНИМАНИЕ: Не поцарапайте блок цилиндров.



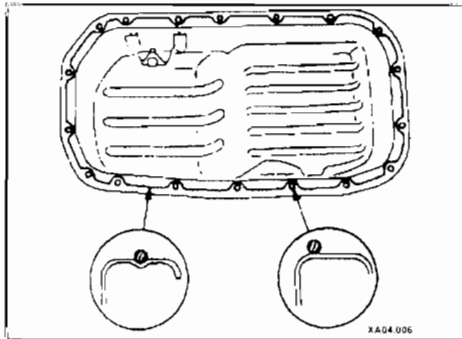
- При снятии масляного картера снимите маслоприемник и очистите его.
- Очистите соприкасающиеся поверхности масляного картера и блока цилиндров от уплотняющей массы треугольным шабром или лезвием бритвы.
- Хорошо очистите блок цилиндров, коленчатый вал и масляный насос.

Установка

- Установите маслоприемник (1) с прокладкой.



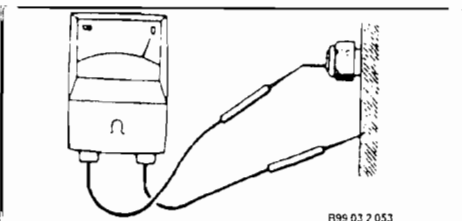
- Обработайте спиртом или ацетоном соприкасающиеся поверхности масляного картера (2) и блока цилиндров.
- Наденьте прокладку масляного картера или используйте герметик.



- Приставив масляный картер к блоку цилиндров, закрутите болты сначала вручную, а затем перекрестно с усилием 7 Нм.
- Опустите автомобиль.
- Залейте моторное масло
- Подсоедините провод массы к аккумулятору.
- Совершите пробную поездку, проверьте уровень масла и герметичность масляного картера.

Давление масла – проверка Датчик давления масла – проверка

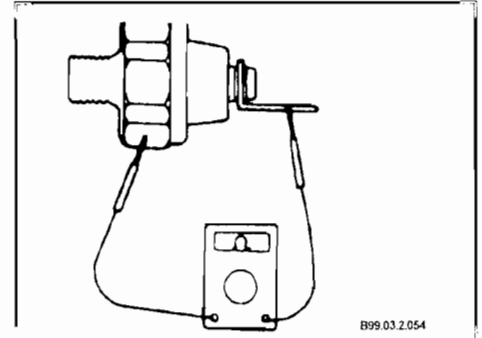
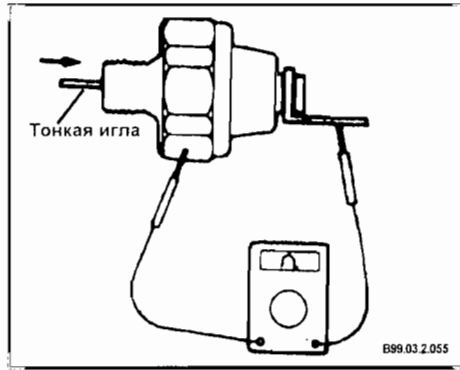
- Проверьте уровень моторного масла, долийте масло до минимальной отметки.
- Разогрейте двигатель в движении, температура масла должна быть не ниже 80°С.
- Отсоедините провод с датчика давления масла и выверните датчик.
- На место датчика вставьте манометр.
- При работе двигателя на холостом ходу снимите показания давления масла на манометре.
- Наложив герметик на 2-3 витка резьбы, вставьте и закрепите датчик давления масла.
- Датчик давления масла установлен впереди двигателя. При работающем двигателе и давлении масла выше примерно 0,7 бар датчик срабатывает и отключает электрическую цепь контрольной лампы, лампа не горит. При давлении масла ниже 0,7 бар датчик возвращается в начальное положение и подключает электрическую цепь контрольной лампы. Лампа загорается.
- Проверить показания датчика в установленном режиме можно в следующем порядке:
 - ♦ Выключите двигатель и снимите провод с датчика давления масла.
 - ♦ Подключите омметр между контактом датчика давления масла и двигательным блоком. Сопротивление должно быть 0 Ом.



- ♦ При работе двигателя на холостых оборотах прибор должен показать бесконечность.
- ♦ Если одно из двух измерений не соответствует требуемому значению, необходимо заменить датчик давления масла. Если оба измерения правильны, проверьте электрический провод, идущий к контрольной лампе.
- Подключите провод к датчику давления масла.

Проверка снятого датчика давления масла заключается в следующем:

- Подключите омметр между контактом и корпусом датчика давления масла. Сопротивление должно составить 0 Ом.
- Введите в масляное отверстие выключателя тонкую иглу и слегка нажмите. Прибор должен показать бесконечность.

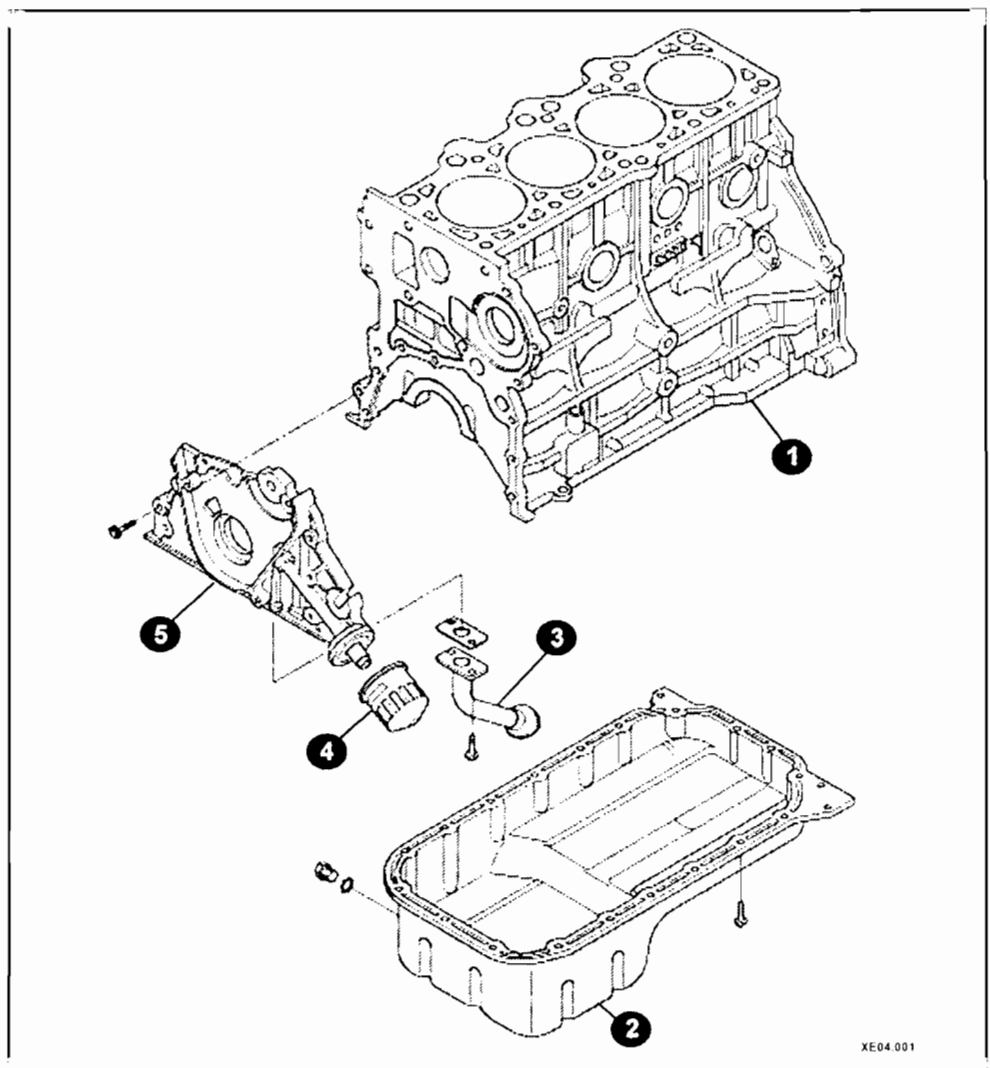


- Если хотя бы одно из двух измерений не выполняется, датчик должен быть заменен.
- Воздушным насосом создайте в масляном отверстии датчика давление 0,5 бар. Сопротивление должно составлять 0 Ом. При этой процедуре надо позаботиться о выходе воздуха.

Масляный насос – снятие и установка

Модели с насосом внутреннего зацепления шестерен (двигатели 2,0 л)

Установочные элементы масляного насоса 2,0 литровых двигателей



1 – блок цилиндров; 2 – масляный картер; 3 – маслоприемник; 4 – масляный фильтр; 5 – масляный насос.

Снятие

- Отсоедините провод массы от аккумулятора.
- Поднимите автомобиль на подъемнике.
- Слейте моторное масло.
- Разгрузите опоры двигателя и снимите передний кронштейн и клиновые ремни.
- Снимите элементы привода распре-

валов двигателя.

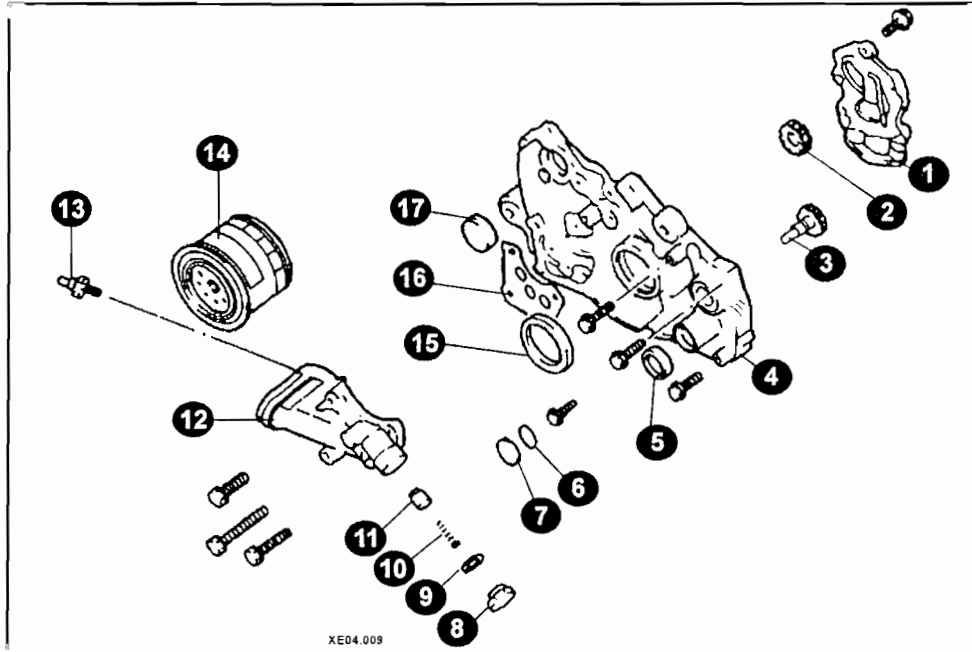
- Снимите масляный картер.
- Снимите переднюю крышку двигателя с масляным насосом.

Установка

Установка масляного насоса осуществляется в обратной последовательности.

Модели с насосом внешнего зацепления шестерен (двигатели 1,6 л и 1,8 л)

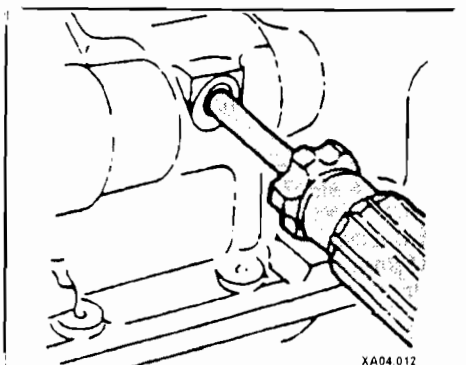
Элементы масляного насоса 1,6 и 1,8 литровых двигателей



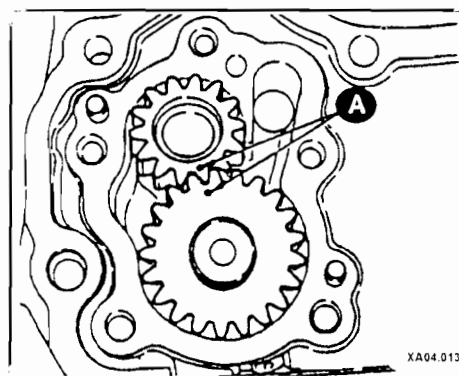
1 — крышка масляного насоса; 2 — ведомая шестерня; 3 — ведущая шестерня; 4 — передняя крышка двигателя; 5 — сальник; 6 — кольцо; 7 — пробка; 8 — пробка редукционного клапана; 9 — прокладка; 10 — пружина; 11 — плунжер (поршень); 12 — кронштейн масляного фильтра; 13 — датчик давления масла; 14 — масляный фильтр; 15 — сальник; 16 — прокладка; 17 — крышка.

Снятие

- Отсоедините провод массы от аккумулятора.
- Поднимите автомобиль на подъемнике.
- Слейте моторное масло и охлаждающую жидкость.
- Разгрузите опоры двигателя и снимите передний кронштейн и клиновые ремни.
- Снимите элементы привода распределителей двигателя (с ремнем).
- Отвернув масляный фильтр, снимите кронштейн фильтра.
- Снимите масляный картер.



- Отвернув пробку в передней крышке, зафиксируйте балансирный вал отверткой от проворота. Отверните болт ведомой шестерни насоса.
- Замаркируйте положение шестерен (А) и снимите.



ВНИМАНИЕ: При сборке шестерни должны быть установлены на свои прежние места.

Установка

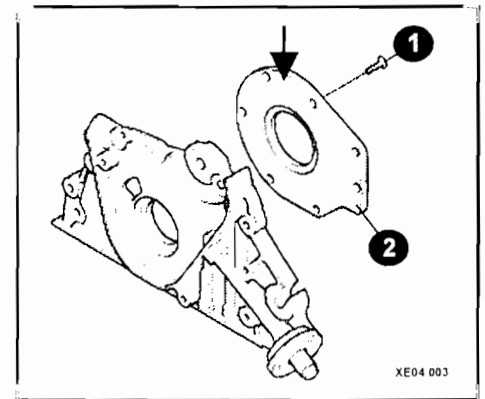
Установка масляного насоса осуществляется в обратной последовательности.

Масляный насос — ремонт

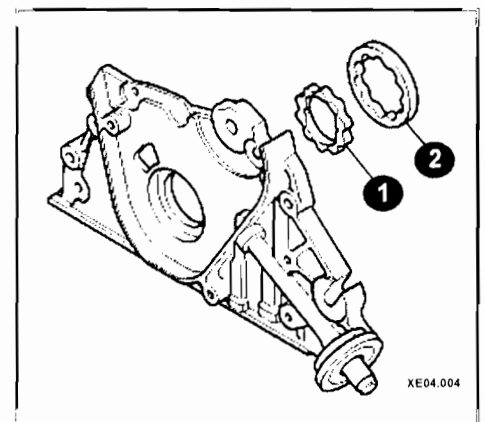
Разборка

- Снимите масляный насос с двигателя. Для снятия насоса необходимо отсоединить и снять элементы привода распределительного вала (нижнюю часть), а также масляный картер.
- Очистите снятый масляный насос от грязи, промойте внешние элементы насоса и крышки.
- Отсоедините маслоприемник от корпуса насоса (если еще не отсоединен).
- Отвернув болты крепления, отсоедините корпус насоса от передней крышки блока цилиндров.
- **Насос внутреннего зацепления шестерен:**

- ♦ Отвернув болты (1), снимите крышку (2).



- ♦ Извлеките шестерни насоса.



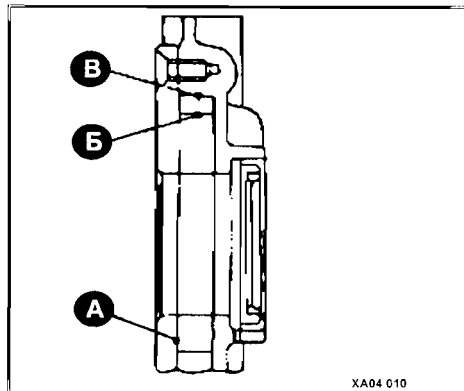
- **Насос внешнего зацепления шестерен:**

- ♦ Извлеките шестерни насоса.
- Снимите редукционный клапан (пробку, пружину и клапан).
- Очистите все детали от грязи, масла и отложений.
- Прочные отложения можно удалить, отмочив детали в растворителе.

ВНИМАНИЕ: Во избежание отравления следует избегать вдыхания паров и контакта растворителя с открытыми участками тела.

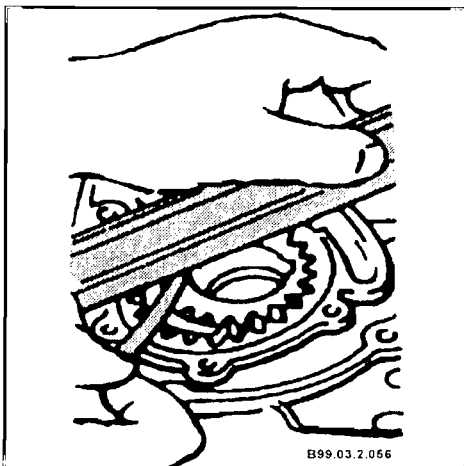
Проверка масляных насосов с внутренним зацеплением шестерен

Места проведения измерений

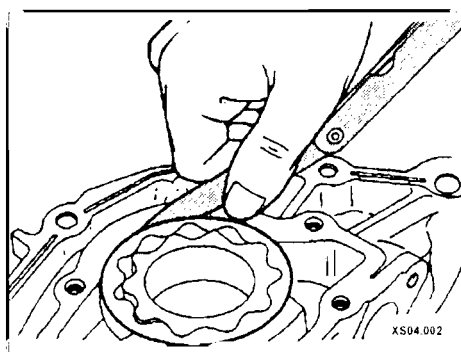
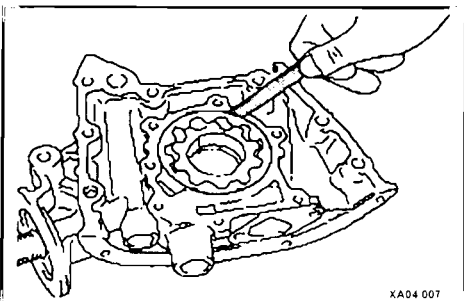


А — осевой зазор; Б — зазор между наружной стороной шестерни и отверстием корпуса; В — зазор между зубьями шестерен.

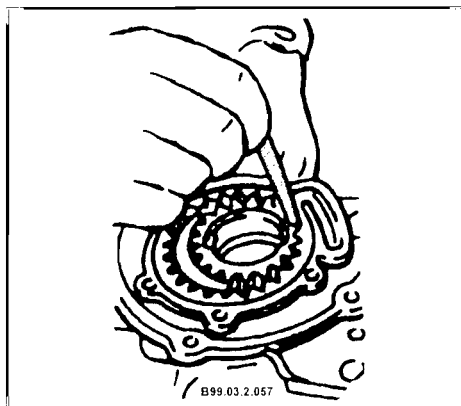
- Проверьте наличие посторонних частиц и выясните причину попадания.
- Проверьте корпус насоса и крышку на наличие трещин и царапин. При наличии дефектов замените корпус.
- Снова установите обе шестерни в корпус насоса и проверьте осевой зазор между верхней стороной корпуса насоса и верхней стороной шестерен, приложив стальную линейку и замерив его щупом, как изображено на рисунке. Максимально допустимый зазор составляет 0,10 мм между линейкой и внутренней шестерней и 0,15 мм между линейкой и наружной шестерней насоса. В случае необходимости можно незначительно уменьшить осевой зазор, обработав корпус насоса на рихтовочной плите с помощью наждачной бумаги.



- Вставьте щуп между наружной стороной внешней шестерни привода насоса и отверстием в корпусе. Зазор не должен превышать 0,20 мм.



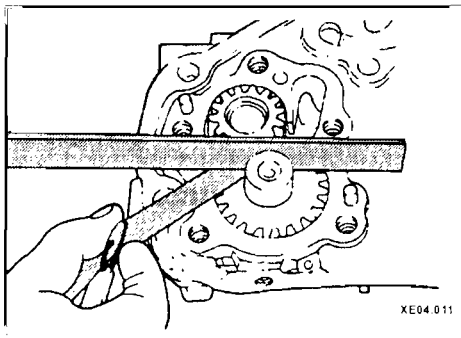
- Зазор между смежными зубьями должен составлять менее 0,18 мм.



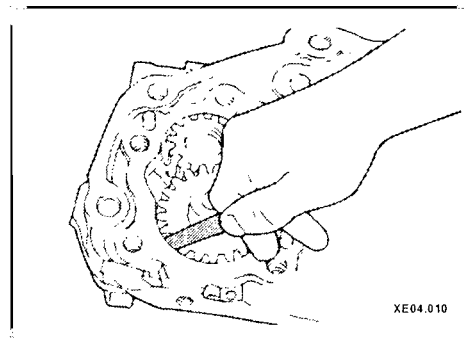
- Если замеренные величины вследствие износа превышают допустимые, нужно заменить или шестерни насоса, или корпус масляного насоса.
- Проверьте редукционный клапан на наличие царапин и следов заедания. Вмятины и заусенцы следует удалить тонким шлифовальным бруском.
- Проверьте пружину редукционного клапана на потерю упругости и изгиб. При наличии дефектов замените пружины.
- Проверьте приемный патрубок в сборе с фильтром (сеткой) на наличие неплотностей и повреждений сетчатого приемного фильтра.
- Проверьте шестерни на наличие выкрашивания материала, задиров и износа.

Особенности проверки масляных насосов с внешним зацеплением шестерен

- Установив шестерни и переднюю крышку, проверьте плавность вращения шестерен.
- Проверьте осевые зазоры шестерен. Требуемые значения: ведущая шестерня не более 0,14 мм; ведомая шестерня не более 0,12 мм.



- Проверьте зазоры между шестернями и корпусом насоса. Требуемое значение: 0,1 мм.

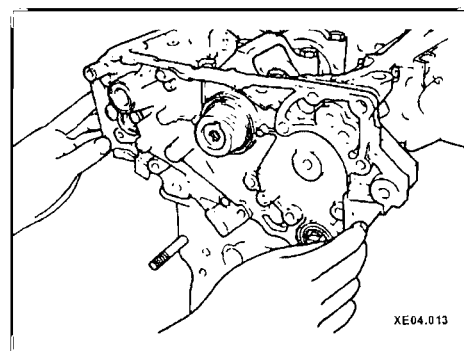


Сборка

- Смажьте все внутренние детали насоса моторным маслом.
- Установите шестерни насоса, совместив метки.

ВНИМАНИЕ: Во избежание повреждения двигателя необходимо перед установкой шестерен покрыть все полости масляного насоса консистентной смазкой для обеспечения всасывания масла и подачи его в систему смазки двигателя.

- Установите крышку и прокладку.



ВНИМАНИЕ: Во избежание повреждений двигателя следует использовать только фирменные заводские прокладки.

- Установите редукционный клапан и пружину.
- Заверните с помощью динамометрического гаечного ключа пробку редукционного клапана моментом 30 Нм.
- При ремонте масляного насоса замените масляный фильтр и замените моторное масло свежим.

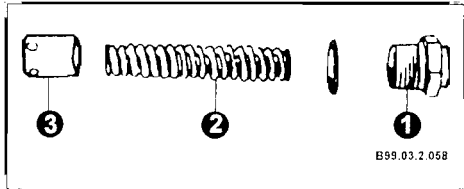
ВНИМАНИЕ: Если давление масла сразу не устанавливается на нормальном уровне, следует слить масляный картер и проверить соединение насоса с приемным патрубком. При необходимости демонтировать и разобрать насос, заполнить полости насоса и снова собрать насос. Работа двигателя при отсутствии давления масла приведет к серьезным повреждениям двигателя.

Редукционный клапан — снятие и установка

Клапан служит для поддержания постоянного давления масла. Он встроен в масляный насос.

Если контрольная лампа давления масла горит или мигает, то это указывает на недостаточное давление масла в системе. Снимите и проверьте клапан.

- Вывинтите пробку (1).
- Извлеките пружину (2) и поршень (3).

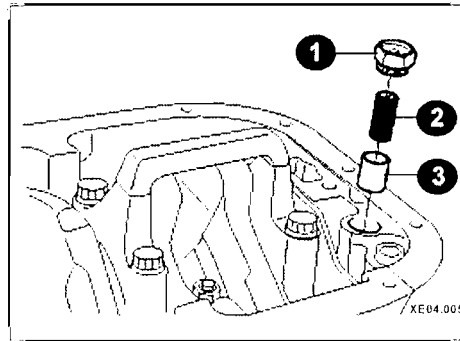


- Проверьте свободный ход поршня, прочистите, если необходимо, замените поршень. На поршне должно быть следов износа.

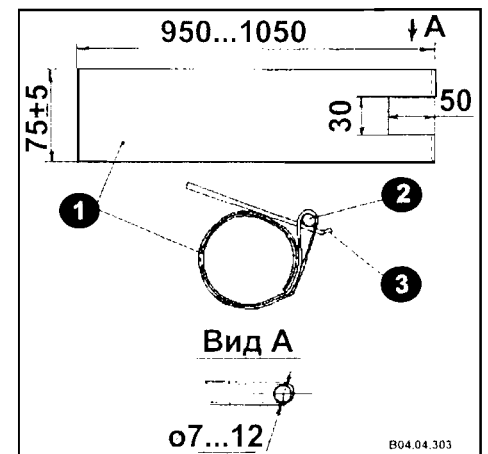
- Вставьте поршень и пружину, подложите под пробку новое алюминиевое или медное уплотнительное кольцо и затяните.

• Двигатель 2,0 литра:

- ♦ Для снятия элементов редукционного клапана снимите масляный картер и, отвернув пробку (1), извлеките пружину (2) и поршень (3).



Приспособление для отворачивания масляного фильтра, изготовленное самостоятельно



- 1 — полоса из тонкого металла или пажадного полотна сложенная вдвое с вырезом; 2 — ось; 3 — рычаг (отвертка и т.д.).

- Отвернув фильтр, тщательно очистите место посадки на блоке цилиндров и смажьте прокладку фильтра моторным маслом. Приверните новый фильтр, пока не зажмется уплотнительное кольцо, и затяните его из этого положения на 1/2-3/4 оборота вручную, не применяя никаких дополнительных усилий.



- Залейте масло в двигатель через маслозаливную горловину.
- Запустите двигатель и дайте ему поработать некоторое время. Проверьте, чтобы соединение фильтра не имело утечки.

Проверка уровня масла в двигателе/замена масла

Уровень масла двигателя нужно проверять приблизительно через каждые 600 км пробега, но не менее одного раза в неделю. Автомобиль нужно поставить на ровную поверхность, а двигатель должен быть теплым.

- Для проверки вытаскивайте щуп (указатель уровня масла) и вытрите его чистой тряпкой.
- Еще раз вставьте щуп и опять вытаскивайте его. Уровень масла должен находиться между верхней и нижней отметками.
- Если уровень масла находится на нижней отметке, нужно долить масло. Объем масла между обеими отметками составляет приблизительно 1 литр, таким образом, вы можете заключить из этого, сколько масла не хватает.
- Ни в коем случае не переполняйте двигатель маслом, т.е. уровень его не должен подниматься за верхнюю отметку.
- Через каждые 10 тыс. км пробега или не менее одного раза в год нужно менять моторное масло и масляный фильтр. Срок замены масла нужно сокращать, если автомобиль часто водят с прицепом или в условиях очень высокой запыленности, при непрерывных поездках на небольшие расстояния (на-

пример, поездки на работу менее чем на 7-8 км), при температурах воздуха ниже нуля или при частых остановках в автомобильных заторах, когда двигатель длительное время должен работать на холостых оборотах.

- Поднимите автомобиль спереди (если необходимо) и выверните резьбовую пробку маслосливного отверстия на нижней части масляного картера.
- Чтобы ускорить слив масла снимите или крышку маслоналивного отверстия, или указатель уровня масла. Масло должно быть теплым, но не горячее.
- После слива масла очистите пробку сливного отверстия и заверните ее на место.

Масляный фильтр - замена

Для замены фильтрующего элемента рекомендуется применять специальный ключ. Такой ключ можно приобрести во многих магазинах, на рынке или сделать самостоятельно.

Если в распоряжении нет ключа, а фильтр следует заменить, можно вогнать отвертку или бородок в фильтр и отвернуть фильтр.

Диагностика неисправностей системы смазки

Признак неисправности	Возможные причины	Способ устранения
1	2	3
После включения зажигания контрольная лампа не загорается	Дефект датчика давления масла	Включите зажигание, отсоедините провод от датчика давления масла и приложите к массе. Если при этом указатель или контрольная лампа заработает, замените датчик
	Обрыв питания датчика, коррозия контактов	Проверьте проводку и контакты
	Перегорела контрольная лампа	Замените контрольную лампу

1	2	3
После запуска двигателя контрольная лампа не гаснет	Слишком велика температура масла	Все в порядке, если контрольная лампа гаснет при увеличении оборотов
	Мало давление масла	Проверьте уровень масла и, если необходимо, долейте; проверьте давление масла по инструкции
Контрольная лампа не гаснет после увеличения оборотов или загорается во время движения	Провод к датчику давления масла замыкает на массу	Снимите провод с датчика и изолировав, отложите (не кладите на массу). Включите зажигание. Если контрольная лампа загорается, проверьте проводку
	Дефект датчика давления масла	Замените датчик
	Слишком мало масла в двигателе	Долейте масло в двигатель
Пониженное давление масла во всем диапазоне оборотов двигателя	Загрязнена сетка в маслозаборнике, сломана маслозаборная трубка	Снимите масляный картер, прочистите сетку, если необходимо, замените трубку
	Изношен масляный насос	Снимите и проверьте масляный насос, при необходимости замените
	Изношены вкладыши подшипников	Снимите и отремонтируйте двигатель

СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ

Общее описание

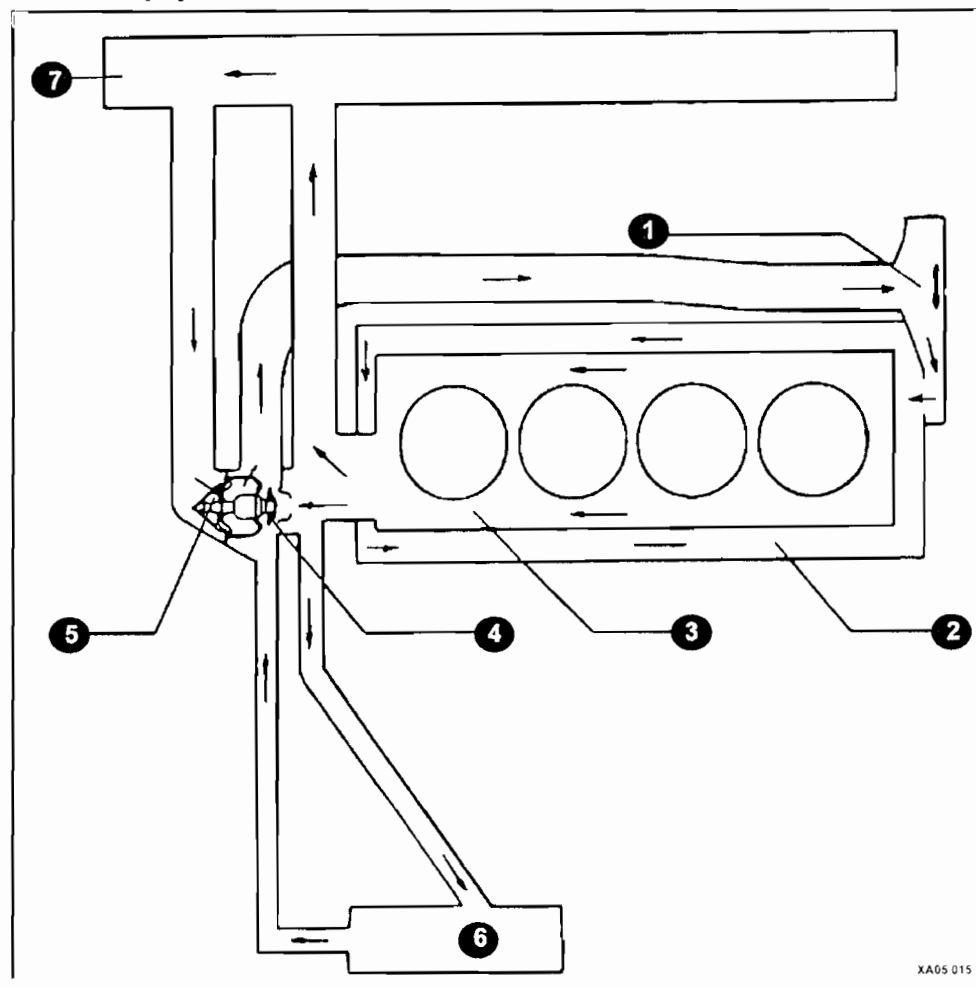
Все автомобили оборудованы системой охлаждения с циркуляцией охлаждающей жидкости при термостатическом контроле. Водяной насос, закрепленный на передней части двигателя, прокачивает охлаждающую жидкость через двигатель. Охлаждающая жидкость проходит вокруг каждого цилиндра по направлению к задней части двигателя. Отлитые проходы охлаждающей жидкости направляют охладитель вокруг впускных и выпускных отверстий за свечи зажигания и в непосредственной близости от направляющих выпускных клапанов.

Термостат расположен в задней части двигателя. Во время разогревания закрытый термостат предотвращает прохождение жидкости через радиатор. По мере достижения двигателем нормальной рабочей температуры, термостат открывается и пропускает горячую охлаждающую жидкость в радиатор, где она охлаждается перед возвращением в двигатель.

В системе охлаждения при рабочей температуре имеется избыточное давление величиной 1,2-1,5 бар, что существенно увеличивает температуру кипения охлаждающей жидкости выше 100°C. При этом обеспечивается определенный резерв. Двигатель может нагреться до температуры выше 100°C без опасности закипания жидкости в системе охлаждения. Для поддержания правильного давления в системе радиатор снабжен крышкой, имеющей предохранительный клапан

(1,2-1,5 бар) и вакуумный клапан (0,03-0,13 бар). Вакуумный клапан впускает воздух, когда охлаждающая жидкость при охлаждении уменьшается в объеме.

Схема циркуляции охлаждающей жидкости



1 — насос охлаждающей жидкости; 2 — блок цилиндров; 3 — головка блока цилиндров; 4 — клапан термостата; 5 — термостат; 6 — отопитель; 7 — радиатор.

Проверка/доливание охлаждающей жидкости

Проверка

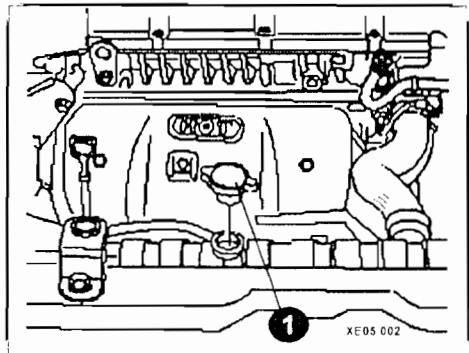
Несмотря на наличие контрольной лампы аварийной температуры и уровня охлаждающей жидкости, вы не должны полностью полагаться на нее и, время от времени, проверять уровень охлаждающей жидкости в расширительном бачке в моторном отсеке.

Правильную проверку уровня охлаждающей жидкости можно осуществить только при неработающем двигателе. Уровень жидкости виден через прозрачный бачок даже при закрытой крышке. При остывшем двигателе он должен быть немного выше метки «LOW» расширительного бачка. При прогревом двигателя уровень должен быть еще выше, но не должен переходить границу метки «FULL».

Доливание

Заметная потеря охлаждающей жидкости указывает на наличие дефекта или повреждения. Охлаждающая жидкость не расходуется и не испаряется из закрытой системы охлаждения. Только при перегреве двигателя немного охлаждающей жидкости может выйти через крышку радиатора.

При открывании крышки радиатора (1) на прогревом двигателе имеется опасность получения ожога горячим паром, поэтому необходимо действовать с осторожностью.



• Крышку через тряпку или перчатку поверните вначале на один оборот и сбавьте избыточное давление в системе охлаждения. Только после этого полностью открутите крышку.

• Если доливается вода, охлаждающая жидкость постепенно разбавляется, поэтому нужно доливать охлаждающую жидкость.

• Не доливайте жидкость выше отметки, поскольку жидкость при нагревании расширяется и избыток вытекает из системы.

• Небольшие количества жидкости можно доливать в бачок как при прогревом, так и при остывшем двигателе.

• При значительной потере жидкости и прогревом двигателя в расширительный бачок не следует доливать холодную жидкость, поскольку это может привести к короблению головки цилиндров или появлению трещины в блоке цилиндров.

Слив, промывка и заполнение системы охлаждения

Слив охлаждающей жидкости

Автомобиль должен находиться на горизонтальной поверхности. Слейте охлаждающую жидкость следующим образом:

• Если двигатель холодный, открутите крышку радиатора и расширительного бачка. Если двигатель горячий, слегка отверните крышку, обернув ее тряпкой, чтобы не обжечься паром, и подождите, пока не упадет давление в системе. Если открутить крышку при очень горячем двигателе быстро, то падение давления приведет к вскипанию жидкости. После того как давление упадет, открутите крышку.

• Если антифриз находится в радиаторе, слейте его в чистую емкость для повторного использования.

• Откройте краник отопителя салона.

• Откройте сливные краны снизу на блоке радиатора и на блоке цилиндров (если есть).

• Когда жидкость перестанет вытекать, прочистите коротким куском проволоки сливные отверстия – может быть они забиты частицами ржавчины или накипи.

ВНИМАНИЕ: Если открыть сливной край только на нижней трубке радиатора, то жидкость из блока цилиндров не вытечет.

Промывка

• Со временем радиатор забивается ржавчиной и накипью. Для промывки системы открутите и снимите верхний и нижний шланги. Вставьте в верхнюю горловину радиатора шланг и промойте его водой в течение 10-15 минут.

• Если есть подозрение, что система засорена, залейте в нее раствор одного из специальных чистящих средств, которые имеются в продаже. Проверьте, чтобы это средство было совместимо с алюминиевой головкой цилиндров.

Заполнение системы охлаждения

При заполнении системы используйте дистиллированную воду, смешанную в нужной пропорции с антифризом. Использование дистиллированной или дождевой воды существенно уменьшает скорость образования отложений.

Рекомендуется следующий порядок заполнения системы:

• Выкрутите пробку прокачки или отсоедините шланг с блока подогрева впускного коллектора и откройте кран отопителя.

• Заливайте охлаждающую жидкость в радиатор до тех пор, пока она не начнет выходить из отверстия пробки или отсоединенного шланга. Закрутите пробку.

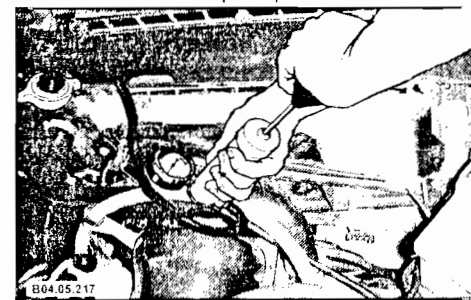
• Наденьте шланг на штуцер блока подог-

рева и закрепите его хомутом, не прекращая заливки жидкости в радиатор, чтобы не образовалась воздушная пробка.

• Прогрейте двигатель. Прогрев двигателя необходим для того, чтобы удалить из системы пузырьки воздуха. Если система заливается до нужного уровня при рабочей температуре, то при остывании необходима будет доливка, так как при остывании объем жидкости уменьшится примерно на 250 см³. Снова проверьте уровень жидкости, когда двигатель будет горячим. Долейте жидкость в расширительный бачок до отметки «FULL».

Радиатор – снятие, промывка и установка

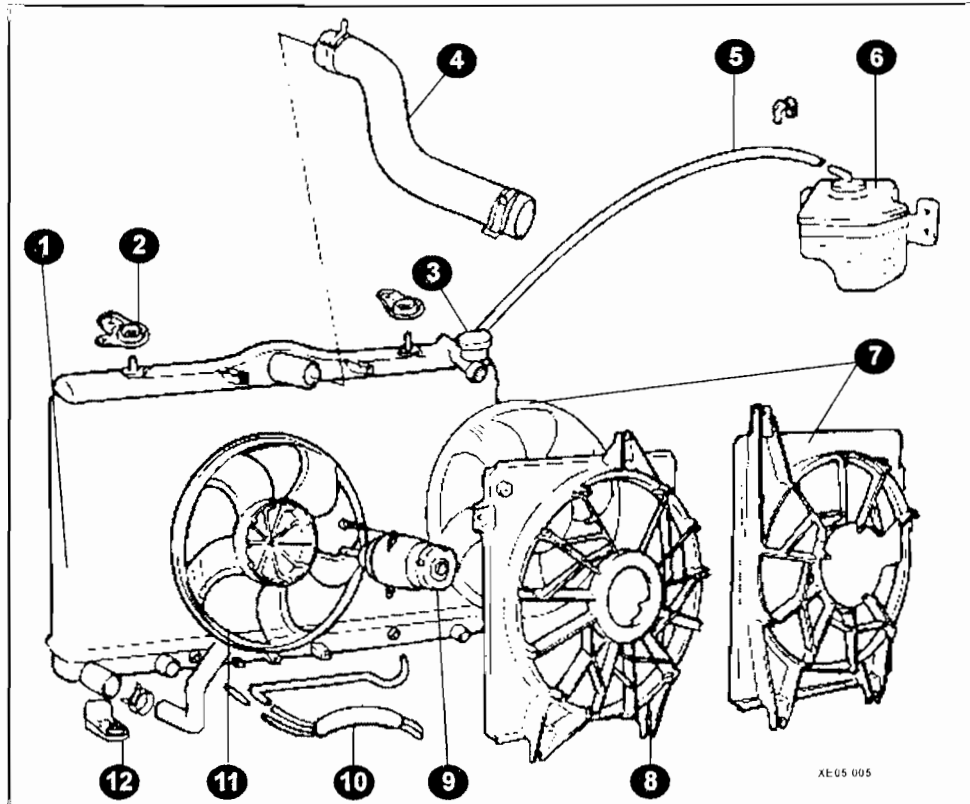
Единственной причиной, по которой требуется снять радиатор, является замена его новым или ремонт утечки. Если радиатор требует постоянной доливки жидкости, а утечку не удается обнаружить ни в шлангах, ни в радиаторе, виновником, возможно, является крышка радиатора. Однако если крышка была неисправна, и вы заменили ее, продолжайте следить за уровнем жидкости. Система снова находится под давлением, и утечки могут возникнуть совершенно внезапно, поэтому необходимо периодически проверять систему под давлением. На рисунке показан один из методов проверки.



Если крышка радиатора в нормальном состоянии, а охлаждающая жидкость, тем не менее, убывает без видимых утечек снаружи, проблема действительно серьезна. Это может быть вызвано дефектом прокладки головки блока цилиндров. На этой стадии следует проконсультироваться у специалиста.

Если радиатор течет, замените его новым или восстановленным. Если радиатор был отремонтирован владельцем или в мастерской, его следует испытать под давлением не менее 1,4 кг/см². Чтобы сделать это, закройте выпускной канал подходящей заглушкой и через другой канал подайте в радиатор сжатый воздух под давлением 1,4 кг/см². Погрузите радиатор в ванну с водой, имеющую температуру 90 °С. Оставьте его на 15 минут и снова подайте давление 1,4 кг/см². Следите, не появятся ли пузырьки, указывающие на утечки. Если радиатор не был испытан после ремонта под давлением, после установки за ним следует очень внимательно следить в течение нескольких недель, чтобы вовремя обнаружить возможные утечки.

Установочные элементы радиатора (модели 1998-2002 г.)



1 – радиатор; 2 – верхнее крепление радиатора; 3 – пробка радиатора; 4 – верхний шланг радиатора; 5 – шланг расширительного бачка; 6 – расширительный бачок; 7 – элементы вентилятора конденсатора системы кондиционирования; 8 – кожух; 9 – электродвигатель вентилятора; 10 – трубка радиатора (только модели с автоматической коробкой передач); 11 – вентилятор; 12 – нижнее крепление.

Снятие

- Слейте охлаждающую жидкость, как описано выше.
- Ослабьте хомуты верхнего шланга радиатора и нижнего шланга радиатора, снимите их.
- Отсоедините шланг от расширительного бачка.
- Отсоедините все электрические провода от вентилятора радиатора и датчика включения вентилятора.
- Отсоедините трубопроводы системы охлаждения, препятствующие снятию радиатора с автомобиля.
- Отвернув болты верхнего крепления, снимите радиатор вместе с вентилятором радиатора (не все модели).
- Извлеките радиатор из моторного отсека, предварительно вынув его из нижних опор крепления радиатора.

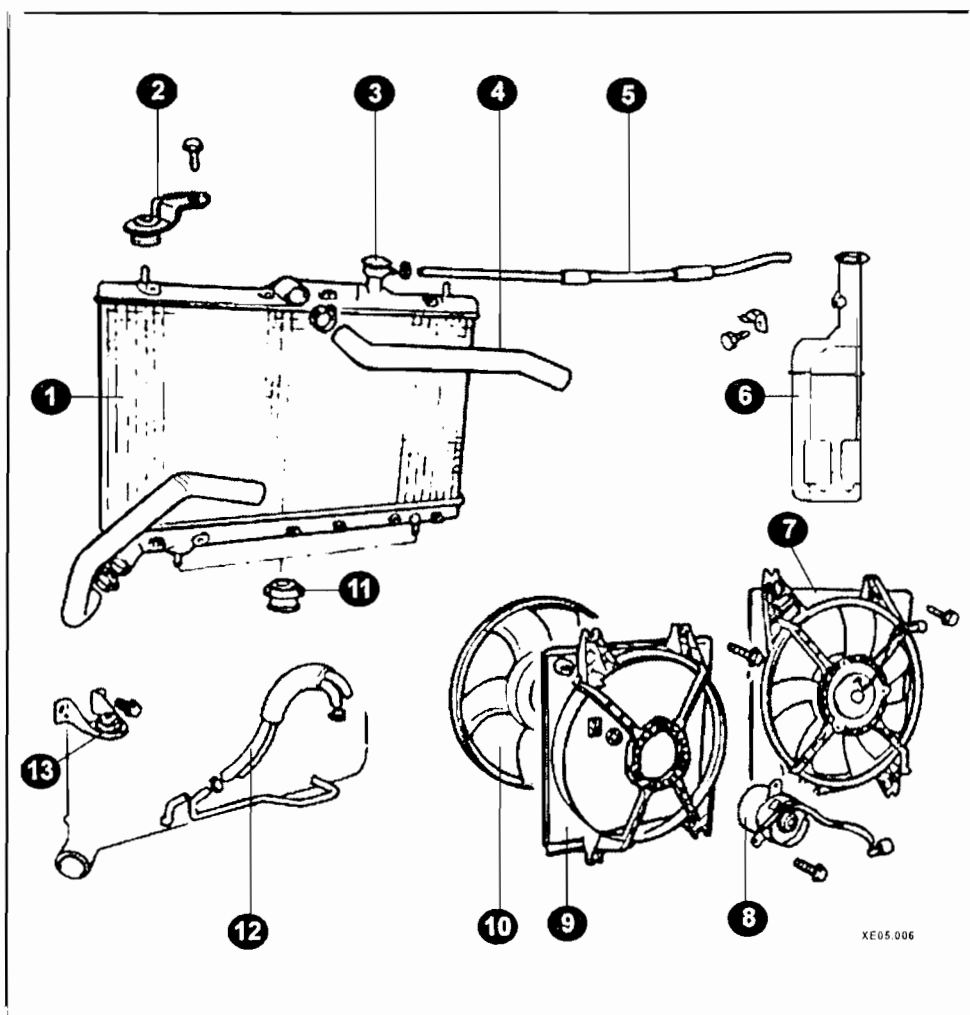
Промывка

- Промойте радиатор. Если радиатор снят с автомобиля, промойте его также и в обратном направлении. Промойте радиатор снаружи из шланга сильной струей воды. Если есть подозрение, что радиатор частично засорен, до снятия с автомобиля промойте его химическим раствором. Если ничего не изменилось, проверьте, нормально ли проходит вода через радиатор. За полминуты должно проходить 20-25 литров.
- Течи можно временно устранить с помощью специальных добавок к охлаждающей жидкости или, покрыв часть радиатора специальной мастикой. Однако лучше заменить радиатор.

Установка

- Установка радиатора производится в порядке, обратном снятию.
Проверьте, не потрескались ли шланги, при необходимости замените их.

Установочные элементы радиатора (модели 2002-2004 г.)



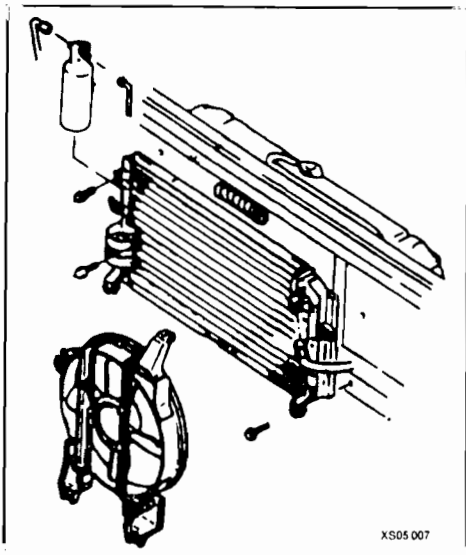
1 – радиатор; 2 – верхнее крепление радиатора; 3 – пробка радиатора; 4 – верхний шланг радиатора; 5 – шланг расширительного бачка; 6 – расширительный бачок; 7 – вентилятор конденсатора системы кондиционирования; 8 – электродвигатель вентилятора; 9 – кожух; 10 – вентилятор; 11 – нижнее крепление радиатора; 12 – трубка радиатора (только модели с автоматической коробкой передач); 13 – верхнее крепление радиатора (только модели с автоматической коробкой передач).

Конденсатор системы кондиционирования — снятие и установка

Снятие конденсатора не представляет особых трудностей, хотя доступ к некоторым болтам затруднен. После установки конденсатора на место иногда возникают проблемы с нормальной работой кондиционера. Для исключения таких проблем следует:

- Избавиться от грязи и влаги. Отсоединенную линию необходимо немедленно заглушить и закрыть герметиком.
- Обращаться с трубками и шлангами очень осторожно. Любая изгиб или загиб сокращает производительность системы. Нельзя пытаться выпрямлять погнутую трубку. Ее необходимо заменить.
- Если у фитинга трубопровода имеются два торца для ключей, следует удерживать один торец, пока отворачивается гайка на втором. Трубки сделаны из легкого материала и легко гнутся.
- Если давление из системы сброшено, фитинги следует ослаблять осторожно и прислушиваться к наличию остаточного давления. Медленно сбросьте давление и только затем снимите трубки или шланги.
- Большая часть соединений или фитингов включает небольшие уплотнительные кольца круглого сечения. Перед присоединением линии такое кольцо необходимо заменить. Проверьте уплотнительное кольцо на отсутствие царапин или забоин.
- Фитинги должны быть установлены обратно очень осторожно и затянуты с соответствующим моментом. Слишком тугая затяжка влечет за собой повреждение резьбы, слишком слабая — приводит к утечкам.

Установочные элементы конденсатора



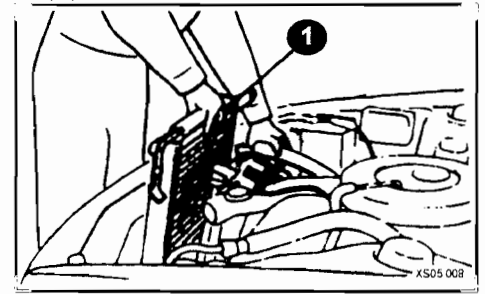
Снятие

- Отсоедините и снимите провод аккумулятора.
- Осторожно сбросьте давление из кондиционера.
- Если вентилятор конденсатора установлен

впереди конденсатора, вентилятор снимите. Во время демонтажа вентилятора не забывайте о других трубках, шлангах или кронштейнах, которые закреплены на корпусе вентилятора. Их можно ослабить или переставить так, как необходимо.

- Замаркируйте и отсоедините обе линии, идущие к конденсатору. Если есть необходимость снять трубопровод, отсоедините другой конец трубки и снимите линию. Нельзя изгибать трубку для обеспечения доступа к месту работы.

- Отверните болты крепления конденсатора.
- Осторожно извлеките конденсатор (1) из автомобиля.

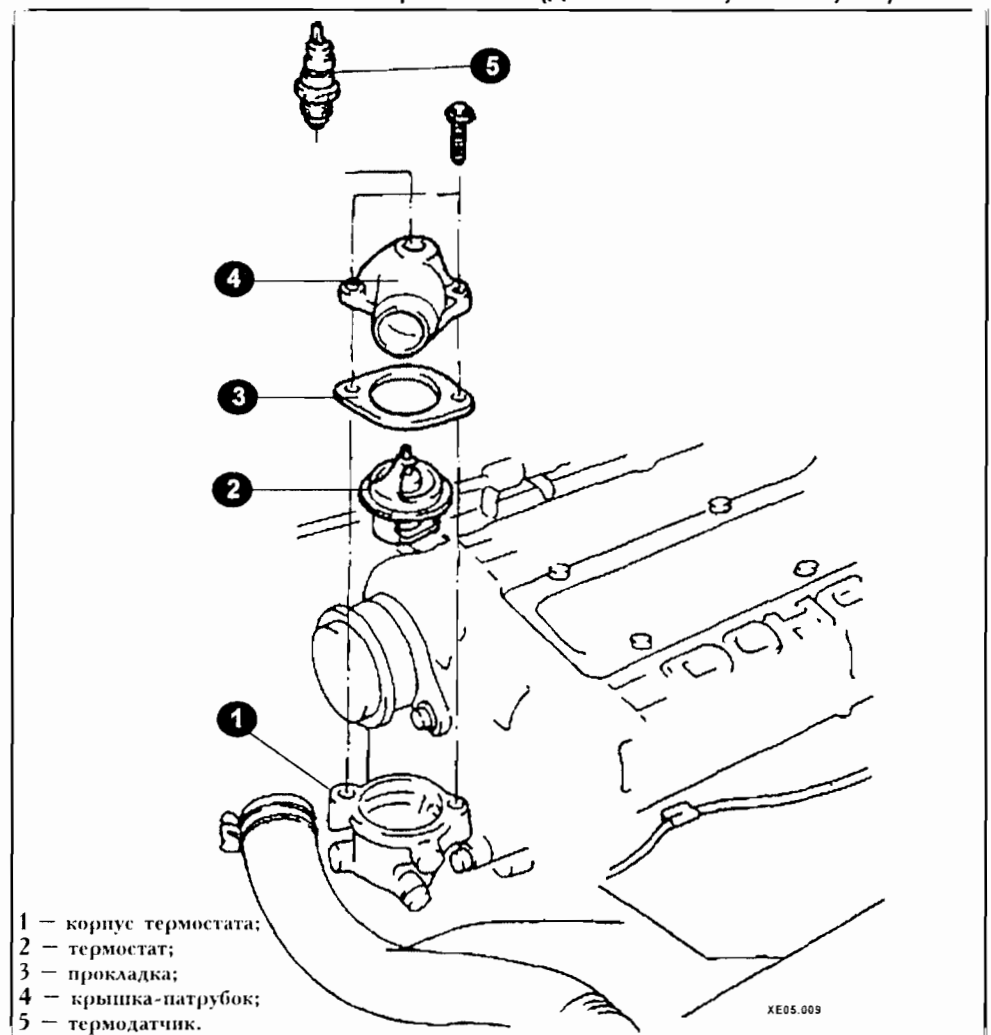


Установка

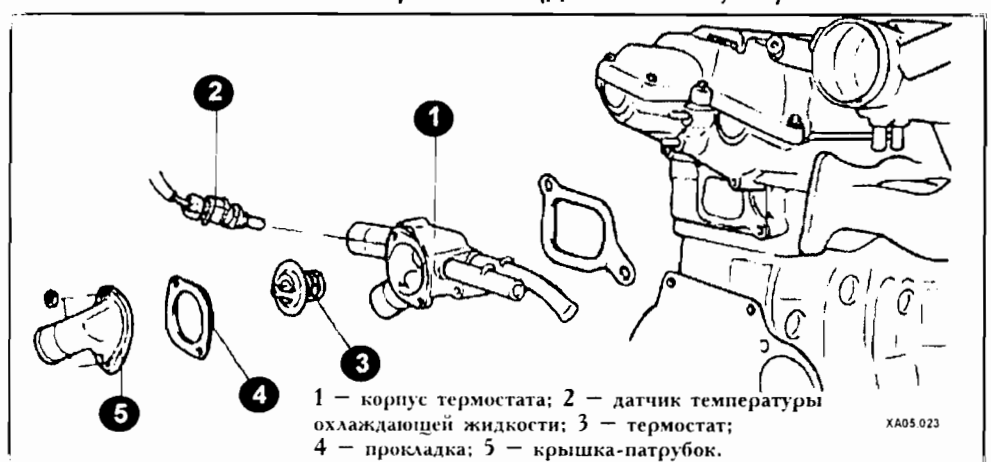
Установка осуществляется в обратной последовательности.

Термостат — снятие, проверка и установка

Установочные элементы термостата (двигатели 1,6 л и 1,8 л)



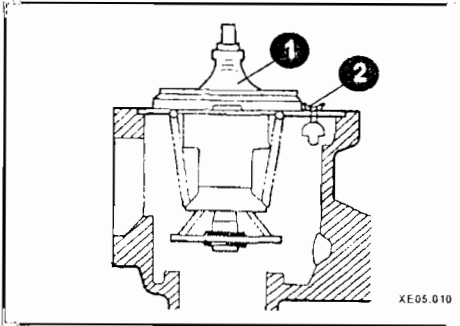
Установочные элементы термостата (двигатели 2,0 л)



Система охлаждения

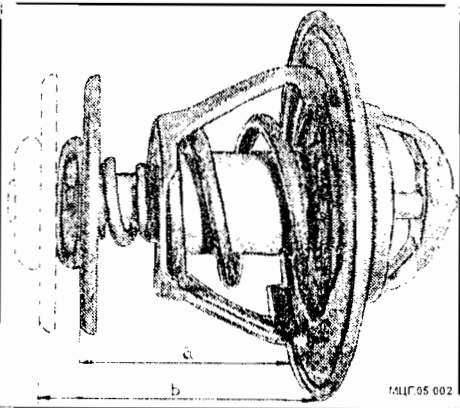
На всех моделях устанавливается бескорпусной термостат.

- Отсоедините провод массы от аккумулятора.
- Слейте охлаждающую жидкость.
- Снимите все детали, ограничивающие доступ к корпусу термостата.
- Отверните болты и снимите патрубок термостата (можно со шлангом – если снятие вызывает трудности).
- Снимите термостат и осмотрите его на целостность внешних и внутренних элементов.



1 – термостат; 2 – клапан.

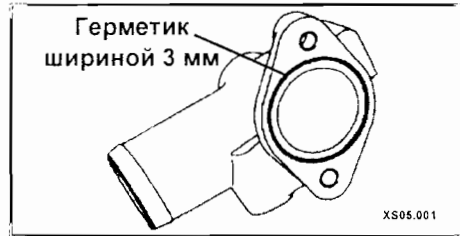
- Снятый термостат подвесьте вместе с термометром в кастрюле с холодной водой так, чтобы они не касались стенок или дна.
- Подогревайте воду, слегка помешивая ее. Заметьте, когда термостат начнет открываться, и сравните эту температуру с техническими данными (88 °С).
- Если термостат открывается слишком рано, замените его. Продолжайте нагревать воду, пока термостат не откроется полностью (при температуре 100 °С), затем дайте ему остыть. Если термостат не открывается полностью в кипящей воде или не закрывается, когда вода остывает, его следует заменить.
- Ход раскрытия должен составлять 8,5 мм (b-a=8,5 мм).



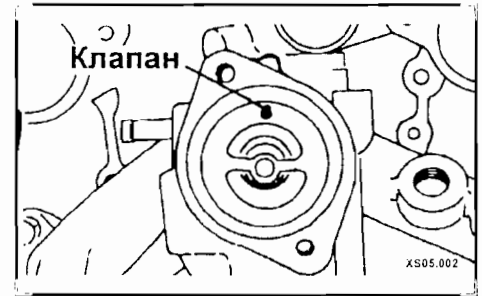
ВНИМАНИЕ: Запрещено эксплуатировать автомобиль без термостата даже при высокой температуре окружающего воздуха, так как при отсутствии термостата двигатель прогревается очень долго и работает при низкой температуре охлаждающей жидкости. В результате этого возрастает интенсивность износа основных деталей двигателя, а также происходит интенсивное отложение смолистых веществ на внутренних стенках двигателя.

- Установка термостата производится в порядке, обратном снятию с учетом следующего:

- ♦ При установке крышек термостата используйте герметик.

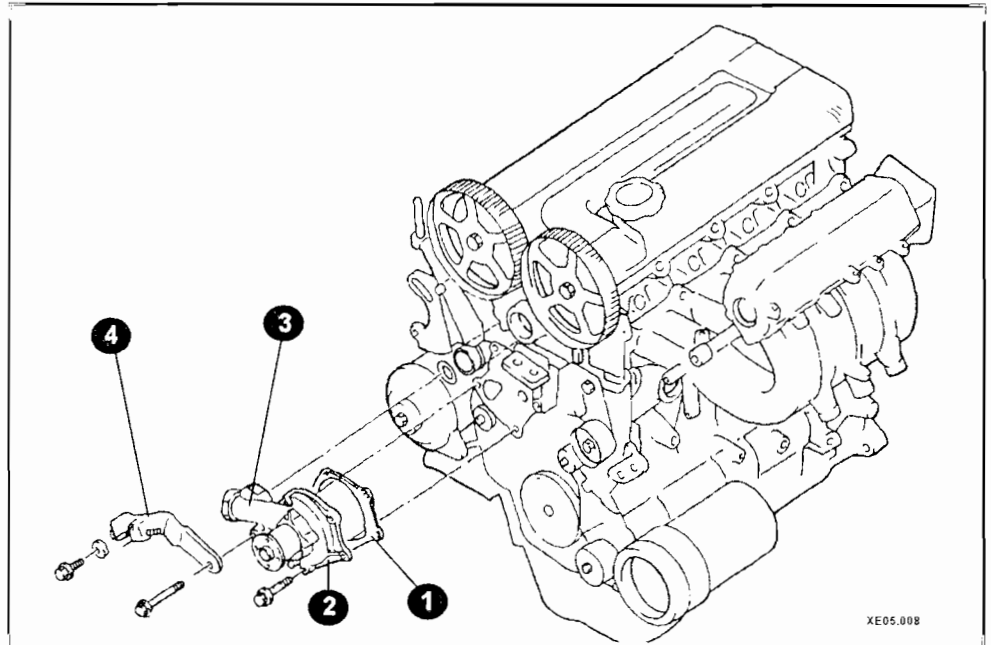


- ♦ Клапан (если есть) в термостате при установке должен располагаться сверху.



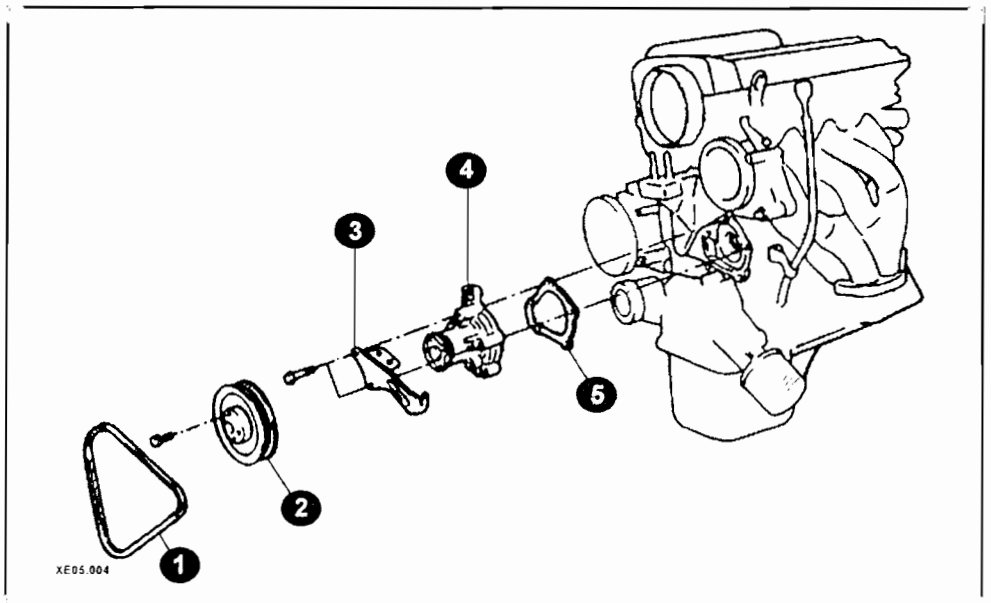
Насос охлаждающей жидкости – снятие и установка

Установочные элементы насоса охлаждающей жидкости двигателей 1,6 л и 1,8 л



1 – прокладка; 2 – насос охлаждающей жидкости; 3 – патрубок с уплотнением; 4 – крошфейн.

Установочные элементы насоса охлаждающей жидкости двигателей 1,8 л и 2,0 л (с 2002 г.)



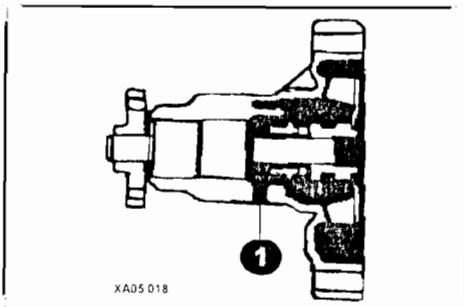
1 – ремень привода насоса охлаждающей жидкости; 2 – шкив; 3 – пластина генератора; 4 – насос охлаждающей жидкости; 5 – прокладка.

Снятие

- Установите автомобиль на подъемник или эстакаду или воспользуйтесь смотровой ямой.
- Слейте охлаждающую жидкость в специальную емкость.
- Снимите переднюю крышку зубчатого ремня.
- Снимите ремень привода генератора, а также ремни привода усилителя рулевого управления и компрессора кондиционера.
- Снимите шкив коленчатого вала, предварительно отвернув болт крепления.
- Установите рычаг коробки передач в нейтральное положение.
- Проворачивая коленчатый вал по часовой стрелке, добейтесь положения, при котором установочные метки зубчатого ремня совпали (см. соответствующий раздел).
- Ослабив гайку оси натяжного ролика, снимите зубчатый ремень привода распределителей.
- Придерживая зубчатое колесо от проворачивания и отвернув болты крепления, снимите зубчатые колеса распределительных валов (при необходимости).
- «Разгрузите» двигатель, приподняв его на домкрате, и отверните передние кронштейны крепления двигателя.
- Отпуская домкрат, опустите двигатель как можно ниже.
- Отверните болты крепления задней крышки зубчатого ремня.
- Отвернув болты крепления, снимите кронштейны генератора и усилителя рулевого управления (при необходимости).
- Отвернув болты крепления, извлеките насос охлаждающей жидкости из блока цилиндров.

Проверка

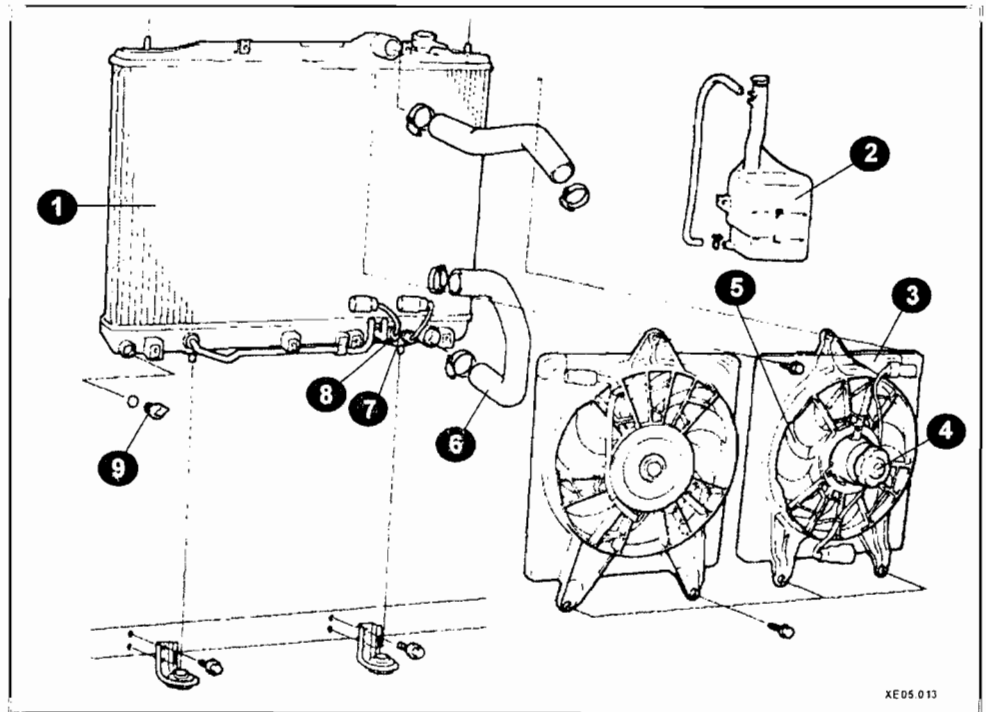
- Очистите все детали и тщательно проверьте, нет ли на них повреждений или следов износа. При необходимости замените детали насоса или весь насос на новый.
- Проверьте осевой люфт крыльчатки/подшипника насоса охлаждающей жидкости. Люфт не должен превышать 0,15 мм.
- Если величина люфта превышает допустимое значение, замените насос на новый.
- Проверьте наличие влаги в отверстии (1).



XA05 018

Установка

- Наденьте на корпус насоса уплотнительную прокладку или (если предусмотрено) покройте тонким слоем герметика.
- Установите насос охлаждающей жидкости в блок двигателя в последовательности, обратной снятию.

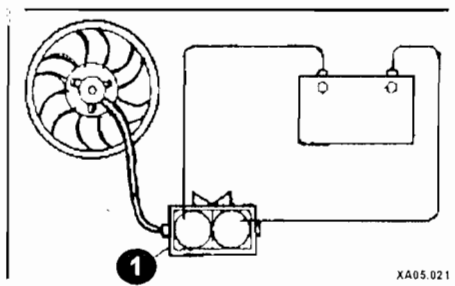
Электрический вентилятор – снятие, проверка**Элементы вентилятора и радиатора (модели до 2000 г.)**

XE05 013

1 – радиатор; 2 – расширительный бачок; 3 – кожух; 4 – электродвигатель; 5 – крыльчатка вентилятора; 6 – нижний плаги радиатора; 7, 8 – термовыключатель; 9 – сливная пробка.

Электрический вентилятор системы охлаждения укреплен на кожухе радиатора. Для его снятия отсоедините кожух (3) от радиатора, отсоедините штекер вентилятора и снимите крыльчатку вентилятора (5). Затем электродвигатель вентилятора можно отсоединить от кожуха, отвернув для этого болты крепления.

Вентилятор невозможно ремонтировать и, при необходимости, его нужно заменить. Вначале убедитесь, что неисправность кроется не в термовыключателе, не в проводе, приложив напряжение 12 В непосредственно к контактам электродвигателя (1).



XA05 021

- Мотор вентилятора или работает, или нет. Если мотор вращается, значит, он в норме.

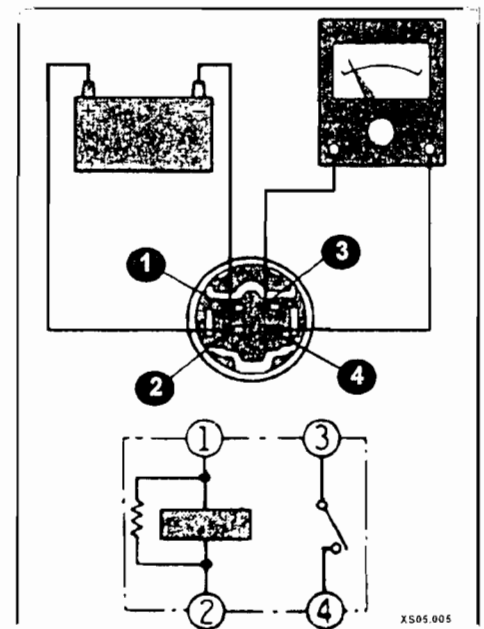
ВНИМАНИЕ: Не включайте мотор более чем на несколько секунд при снятом вентиляторе.

Проверка мотора вентилятора/ проверка реле вентилятора радиатора

Реле вентилятора радиатора установлено в коробке реле в двигательном отделении.

- Выньте реле из релейной коробки.
- Присоедините контакты 1 и 2 реле к

аккумулятору и одновременно подключите омметр к контактам 3 и 4. Сопротивление должно составлять 0 Ом.



XS05 005

- Отключите напряжение, сопротивление между контактами 3 и 4 должно равняться бесконечности.

- Проверьте сопротивление между контактами 1 и 2 при отключенном напряжении аккумулятора. Требуемое значение: 0 Ом.

Проверка термовыключателя

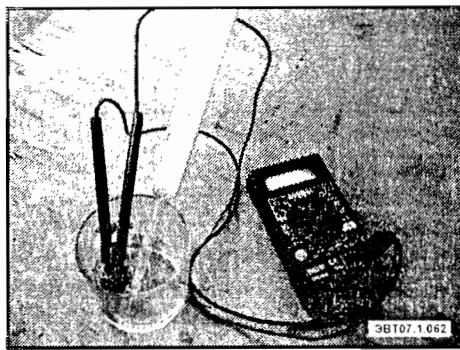
Термовыключатель установлен рядом со сливным штуцером радиатора, внизу. При повышении температуры охлаждающей жидкости он подключает электровентилятор. Выключатель неисправен, если при горячем радиаторе электровентилятор не включается.

Проверка термовыключателя заключается в следующем:

- Отсоедините разъем термовыключателя.
- Переключите оба контакта разъема проводом. Если вентилятор включится, то замените термовыключатель.
- Если вентилятор не включится, проверьте контакты и правильность подсоединения разъема мотора вентилятора, проверьте электропроводку реле и мотор вентилятора по электрической схеме.
- Закрепите новый термовыключатель с усилием затяжки 30 Нм, нанеся на резьбу герметик.
- Залейте охлаждающую жидкость.
- Разогрейте двигатель и дайте ему поработать на холостом ходу, пока не включится вентилятор. Проверьте уровень охлаждающей жидкости.
- Сделать проверку термовыключателя

можно и в снятом состоянии. Следует подключить к его контактам омметр.

- Поместите термовыключатель в горячую воду до резьбы и замерьте сопротивление.

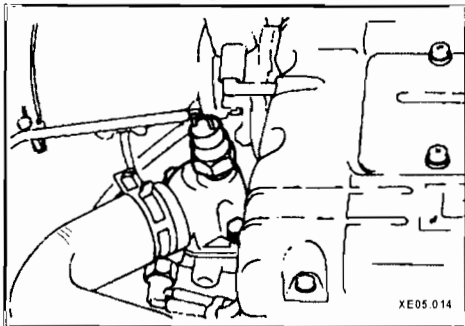


При $88 \pm 3^\circ\text{C}$ сопротивление должно быть равно 0, при температуре ниже 78°C оно должно составлять бесконечность.

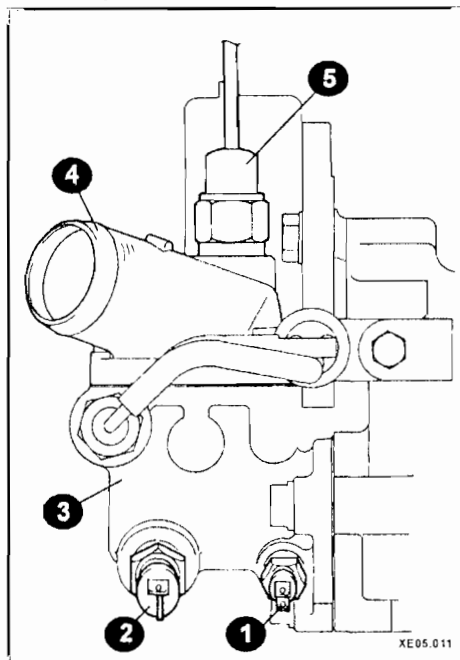
Датчик температуры охлаждающей жидкости – снятие, установка и проверка

Двигатели оснащены одним температурным датчиком. Они состоят из NTC-элемента (NTC – отрицательный температурный коэффициент), сопротивление которого уменьшается с ростом температуры. В двигателе оба датчика установлены в корпусе термостата. От однополюсного датчика сведения о температуре передаются на указатель температуры на приборной доске. При неисправном датчике указатель не показывает вообще или дает неправильные показания. Сигнал с двухконтактного температурного датчика поступает на блок управления устройства впрыска топлива.

Датчик температуры (ранние модели)



Датчик температуры (поздние модели)



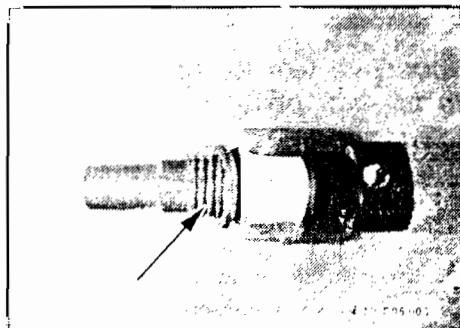
- 1 – однополюсный датчик температуры;
2 – двухполюсный датчик температуры;
3 – корпус термостата; 4 – патрубок;
5 – термовыключатель вентилятора радиатора.

Проверка датчика указателя температуры охлаждающей жидкости

- Отсоедините разъем с датчика температуры.
- Включите зажигание и следите за показаниями указателя температуры.
- Прикоснитесь разъемом датчика к массе, стрелка указателя должна быть в крайнем максимальном положении. Если стрелка не указывает на максимальное показание, следует проверить правильность установки и контактов разъема датчика, также проверить электрические провода и места подключения на приборной доске по электрической схеме. При наличии максимального показания снимите и замените датчик.

Чтобы при снятии датчика не вытекла охлаждающая жидкость, ее следует прежде частично слить и собрать.

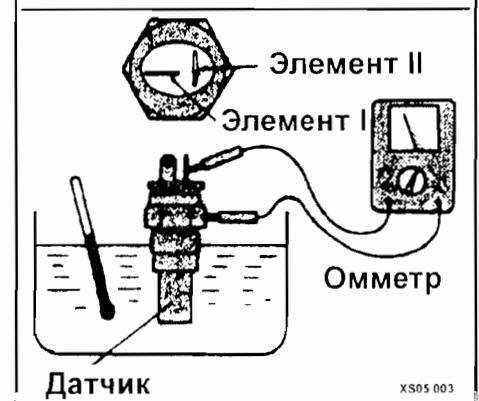
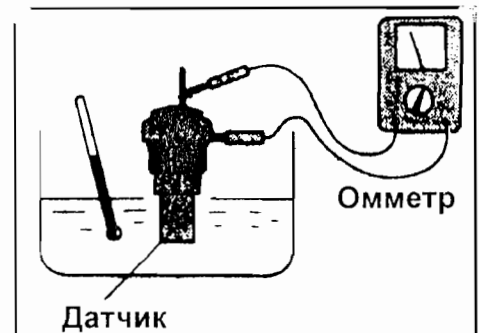
- Наложите на резьбу датчика герметик.



- Закрепите датчик температуры с усилием 10 Нм, наденьте разъем.
- Долейте охлаждающую жидкость.
- Совершите пробную поездку и проверьте подключение датчика температуры на герметичность.

Проверка датчика температуры охлаждающей жидкости в снятом состоянии

- Отсоедините разъем и выверните датчик температуры.
- Подключите омметр и разогрейте датчик температуры в водяной ванне.

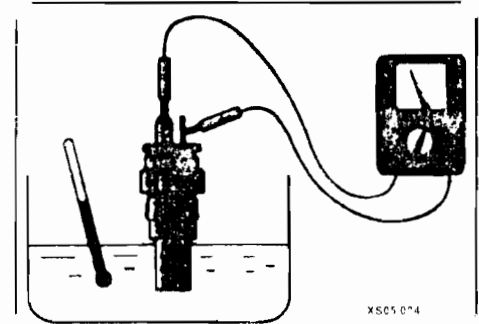


Требуемые значения:

- при 70°C : $104 \pm 13,5 \text{ Ом}$;
- при 115°C - $24 \pm 2,5 \text{ Ом}$.
- Наложите на резьбу температурного датчика герметик.
- Закрепите датчик усилием 10 Нм. Наденьте разъем.
- Долейте охлаждающую жидкость.
- Совершите пробную поездку и проверьте подключение датчика температуры на герметичность.

Проверка датчика температуры системы впрыска

- Отсоедините разъем и выкрутите датчик температуры.
- Подключите омметр и разогрейте датчик температуры в водяной ванне.



Требуемые значения: $2450 \pm 240 \text{ Ом}$ при 20°C , $296 \pm 12 \text{ Ом}$ при 80°C .

- Наложите на резьбу температурного датчика герметик.
- Закрепите с усилием 30 Нм датчик температуры, наденьте разъем.
- Долейте охлаждающую жидкость.

Поиск и устранение неисправностей в дороге

Если во время движения остановился вентилятор, сделайте следующее:

- Отсоедините штекер от термовыключателя.
- Переключите два контакта штекера отрезком заизолированного провода. Если вентилятор заработает, значит, неисправен термовыключатель, который в данном случае прерывает токовую цепь.
- Для продолжения движения поставьте перемычку между контактами. При этом вентилятор радиатора будет постоянно работать.
- Для того чтобы свободно висевшие провода не могли вызвать замыкания, изолируйте их при помощи изолянта или скотча.
- Если перемыкание термовыключателя не помогает, приложите напряжение аккумулятора непосредственно к контактам электродвигателя.
- Если двигатель не будет вращаться, значит, он сам неисправен. В этом случае необходима замена электродвигателя.

ВНИМАНИЕ: При наличии перемычки ее необходимо отсоединить после окончания движения, иначе двигатель вентилятора будет работать до тех пор, пока не разрядится аккумуляторная батарея.

Расширительный бачок

Расширительный бачок охлаждающей жидкости установлен в отсеке двигателя на верхней части левого брызговика и не требует обслуживания. Очень важно не вынимать пробку бачка, пока двигатель не остыл.

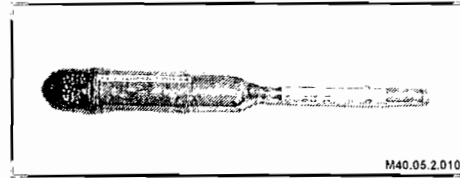
- Если возникает необходимость замены бачка, отсоедините шланг бачка от патрубка термостата.
- Отсоедините крепление и вытащите бачок вместе со шлангом.
- Установка производится в порядке, обратном снятию. Долейте в бачок воды или раствора антифриза, чтобы уровень жидкости превышал отметку «LOW».

Антифриз и ингибиторы коррозии — общие сведения

Если ожидается, что температура понизится ниже 0°C, необходимо слить часть воды и добавить соответствующее количество этиленгликолевого антифриза в систему охлаждения. Если антифриз не используется, рекомендуется добавить в систему охлаждения ингибитор коррозии в пропорции, рекомендуемой производителем.

Можно использовать любой антифриз на основе этиленгликоля. Не используйте антифриз на спиртовой основе, так как он слишком сильно испаряется.

Ареометр для проверки температуры замерзания



Содержание антифриза, %	Температура начала замерзания, °C	Температура замерзания, °C
25	-1	-26
33	-19	-36
50	-36	-43

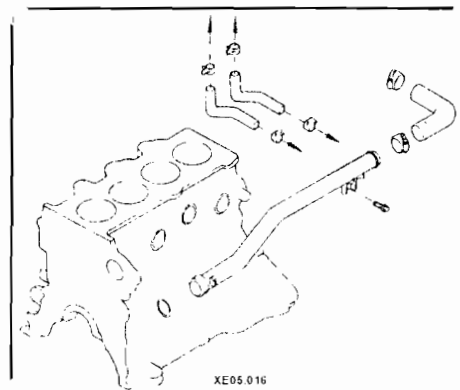
Большинство жидкостей с антикоррозионными добавками могут оставаться в системе охлаждения до двух лет, но через 6 месяцев рекомендуется измерить удельный вес жидкости и повторять эти измерения через каждые 3 месяца.

Ниже приводятся пропорции добавления антифриза и температуры замерзания этих смесей.

ВНИМАНИЕ: Не используйте антифриз в омывателе стеклоочистителя, так как он вызывает повреждение краски кузова.

Шланги системы охлаждения — обслуживание и ремонт в аварийных ситуациях

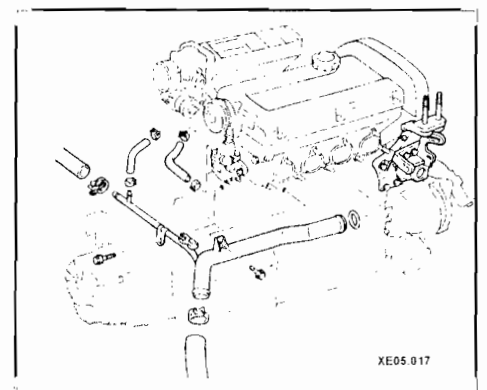
Шланги системы охлаждения (модели до 1995 г. выпуска)



Шланги системы охлаждения являются компонентами, подвергающимися самому небрежному отношению из всех частей автомобиля. Тем не менее, небрежные владельцы бывают чрезвычайно удивлены, когда шланг разрывается или иным образом выходит из строя. Шланги стареют и с течением времени становятся жесткими и трескаются. Они подвержены воздействию высоких температур и давлению до 1,5 кг/см² (в ходе нормальной эксплуатации). Их злейшим врагом является масло. В случае если оно попадает на шланг, его следует немедленно вытереть. Если шланги не закреплены надлежащим образом, они будут тереться об окружающие компоненты, что, в конце концов, приведет к точечным проколам.

- При проверке уровня масла и электролита осматривайте также шланги системы охлаждения. Проверяйте затяжку хомутов каждые три месяца или после долгой быстрой езды. Если хомуты слишком глубоко врезаются в шланги, сдвиньте хомут вдоль шланга или замените шланг. Если шланг становится жестким, начинают прогрессировать трещины, немедленно замените его.

Шланги системы охлаждения (модели с 1996 г. выпуска)



• Если происходит разрыв шланга, как можно быстрее остановите двигатель. Осторожно откройте капот (под капотом может быть струя горячей охлаждающей жидкости). Как только это будет возможно, набросьте на место разрыва кусок плотной ткани. Наклейте на крышку радиатора/расширительного бачка еще один кусок ткани и поверните ее, чтобы сбросить давление. Струя при этом спадет и можно будет точнее определить неисправность. Если проблема возникла с одним из шлангов малого размера, может быть, можно будет «закоротить» место разрыва. Если произошел разрыв одного из больших шлангов, в качестве временной меры можно использовать хирургический пластырь или изоляционную ленту. Более радикальной временной мерой будет перерезать шланг в месте разрыва и вставить кусок металлической трубки, закрепив шланг двумя хомутами. Это устройство будет хорошо держать жидкость до тех пор, пока вы сможете установить новый шланг.

- Никогда не заливайте холодную воду в горячий двигатель, если он не работает: это самый верный путь к образованию

трещин в головке блока цилиндров. Если в системе достаточное количество охлаждающей жидкости, можно заливать холодную жидкость, добавляя ее к горячей.

• Наконец, если произошел разрыв шланга, перед тем как принимать какие-либо меры, необходимо выяснить причину. Разрыв может быть вызван старением шланга или небрежным отношением. В этом случае не требуется ничего, кроме замены шланга. Однако если это был новый шланг, причину следует выяснить немедленно.

Как отличить некачественные шланги

И верхние, и нижние шланги радиатора выполняют тяжелую работу в неблагоприятных условиях. Они подвергаются давлению до 1,5 кг/см² и воздействию температуры более 100°С, должны пропускать около 30000 л охлаждающей жидкости в час – поэтому необходимо следить за их состоянием.

Разбухший шланг

Хорошим тестом для шланга будет прощупывание его на мягкость и пористость. Часто эти дефекты проявляются как разбухшие места на шланге. Наиболее вероятная причина – воздействие масла. Шланг может прорваться в любое время, когда нагрет и под давлением.

Потрескавшийся шланг

Потрескавшиеся шланги появляются

из-за того, что обычно просто осматривают шланги, но не ощупывают, твердые ли они.

Износ конца шланга (из-за слабого зажима)

Ослабленные зажимы часто являются причиной повреждения шлангов охлаждающей системы. Соединение трубка-шланг изнашивается, и жидкость вытекает при горячем двигателе.

Грязь в системе охлаждения

Грязь, ржавчина и накипь в системе охлаждения будут причиной износа внутренней части шланга. Это можно почувствовать снаружи как мягкое или утонченное место.

Диагностика неисправностей системы охлаждения

Система охлаждения двигателя обеспечивает его работу, в оптимальном температурном режиме, равном 88-100°С при различных условиях эксплуатации.

Характерными неисправностями системы охлаждения являются подтекания и недостаточная эффективность охлаждения двигателя. Первое происходит из-за повреждения шлангов и их соединений, сальника жидкостного насоса, порчи прокладок, трещин, а второе – из-за неисправности вентилятора, поломок водяного насоса, неисправности термостата, внутреннего и внешнего загрязнения радиатора в результате образования накипи.

Признаками неисправности системы охлаждения служит перегрев двигателя и закипание охлаждающей жидкости в радиаторе, если они не являются результатом длительной и большой нагрузки двигателя или неправильной регулировки системы зажигания или системы питания.

Алгоритм поиска неисправностей термостата

Перегрев двигателя, вскипание охлаждающей жидкости, плохое охлаждение двигателя

Сбросьте давление и аккуратно снимите крышку радиатора
Натрите корпус термостата индикаторным карандашом на 100°С
Прогрейте двигатель на высоких оборотах холостого хода
Наблюдайте за циркуляцией охлаждающей жидкости через радиатор до начала таяния индикаторной метки на термостате

Циркуляция жидкости имеет место

Циркуляция жидкости отсутствует

Причина неисправности не в термостате

Замените термостат

Проверьте снова, чтобы убедиться в исправности системы

Двигатель холодный, медленный прогрев, недостаточный прогрев

Сбросьте давление
Натрите корпус термостата индикаторным карандашом на 88°С
Прогрейте двигатель на высоких оборотах холостого хода
Наблюдайте за циркуляцией охлаждающей жидкости через радиатор до начала таяния индикаторной метки на термостате

Циркуляция жидкости отсутствует

Циркуляция жидкости имеет место

Причина неисправности не в термостате

Замените термостат

Проверьте снова, чтобы убедиться в исправности системы

ВНИМАНИЕ: Индикаторный карандаш похож на обычный карандаш и содержит материал с определенными химическими добавками, которые обеспечивают заданную температуру плавления. С помощью нанесения на корпус термостата меток карандаша на 88°С и 100°С можно проверить температуру срабатывания термостата. Эти метки должны таять при достижении охлаждающей жидкостью температур 88°С и 100°С соответственно. Эти температуры определяют диапазон срабатывания термостата. Поэтому, если циркуляция не происходит, то, это означает, что термостат может быть неисправен.

Признак неисправности	Возможные причины	Способ устранения
Двигатель перегревается	Снижение уровня охлаждающей жидкости (ОЖ)	Долейте ОЖ
	Низкая концентрация антифриза в ОЖ	Проверьте концентрацию антифриза
	Выход из строя ремня водяного насоса	Замените ремень
	Трубки и ребра радиатора забиты снаружи насекомыми, листьями и т.п.	Прочистите радиатор
	Утечки охлаждающей жидкости через неплотности в соединениях шлангов, насосе, отопителе, корпусе термостата, радиаторе, сливном кране или через прокладку головки цилиндров	Устраните утечки, произведите необходимый ремонт
	Отказ термостата	Проверьте исправность термостата, при необходимости замените
	Позднее зажигание	Проверьте момент зажигания
	Отказ электрического вентилятора	Проверьте исправность электрического вентилятора, при необходимости замените
	Шланги радиатора закупорены или изношены	Замените шланги радиатора
	Отказ водяного насоса	Замените водяной насос
Снижение уровня охлаждающей жидкости	Отказ крышки радиатора	Замените крышку радиатора
	Трещины в головке или блоке цилиндров, закупорка каналов рубашки охлаждения	Отремонтируйте головку или блок цилиндров
	Утечки в радиаторе	Осмотрите радиатор, устраните утечки
	Утечки в расширительном бачке или в шланге	Замените расширительный бачок или шланг
	Ослабление креплений или повреждение шлангов радиатора или отопителя	Перемонтируйте соединения шлангов. Замените шланги или хомуты
	Течь через прокладку водяного насоса	Замените прокладку водяного насоса
	Неправильная затяжка болтов головок цилиндров	Затяните болты головки цилиндров требуемым моментом. Замените при необходимости прокладку головки цилиндров
Двигатель не прогревается до нормальной температуры. Подача холодного воздуха из отопителя	Утечки через: впускной трубопровод, прокладку головки цилиндров, заглушку блока цилиндров, теплообменник отопителя, кран отопителя	Устраните утечки, произведите ремонт или замену дефектных деталей и узлов
	Клапан термостата завис в открытом положении или неподходящий тип термостата	Замените термостат
	Уровень охлаждающей жидкости ниже метки "LOW"	Долейте охлаждающую жидкость

СИСТЕМА ВПРЫСКА ТОПЛИВА (MPI)

Общее описание

ВНИМАНИЕ: В связи с большим количеством модификаций установиваемых на автомобилях систем впрыска топлива MPI, в данной главе приводится информация, соответствующая всем автомобилям, на которых устанавливается эта система. Более тщательную проверку и ремонт элементов системы мы рекомендуем проводить в специализированных сервисных центрах.

Функционирование системы впрыска топлива MPI осуществляется при помощи нескольких узлов и деталей: топливный насос, который находится в топливном баке, закачивает из него топливо и подает через топливный фильтр по распределительной магистрали к вентилям впрыска (инжекторам). Вентили впрыска управляются блоком управления, который осуществляет вычисление момента впрыска и количества впрыскиваемого топлива. При протекании тока по обмотке электромагнита, игла вентиля впрыска втягивается, и

происходит впрыск топлива (при обрыве цепи тока пружина возвращает иглу, и вентиль запирается). Вентили впрыска управляются отдельно в последовательности зажигания. Регулятор давления, расположенный на распределительной магистрали, поддерживает постоянное давление в топливной системе.

Всасываемый воздух очищается в воздушном фильтре, в корпусе которого располагается измеритель воздушной массы, передающий информацию блоку управления. Туда же приходят импульсные

Система впрыска топлива (MPI)

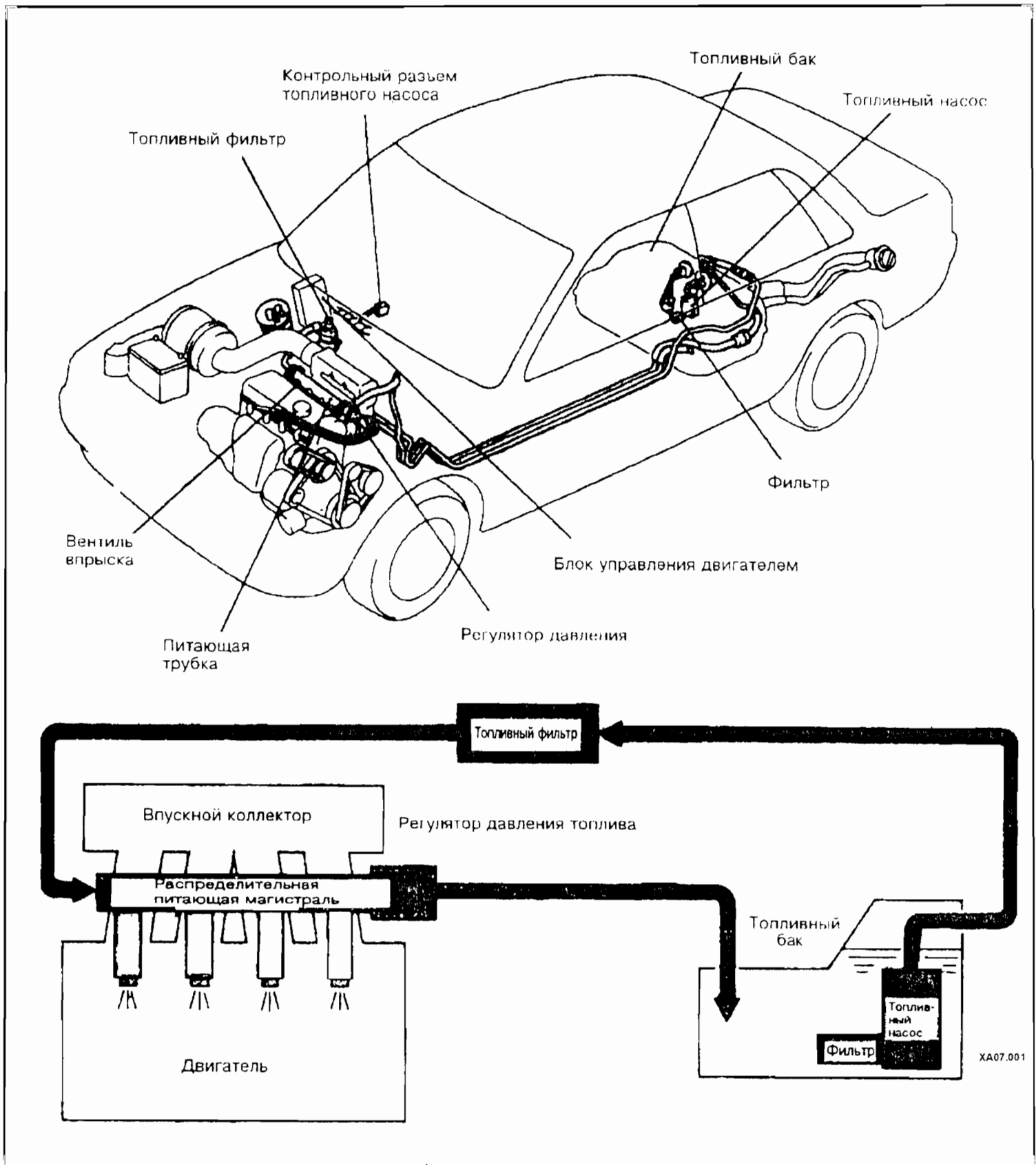
сигналы и с других датчиков, например, измерителя атмосферного давления или датчика температуры всасываемого воздуха.

Очищенный воздух подается в двигатель через впускной коллектор.

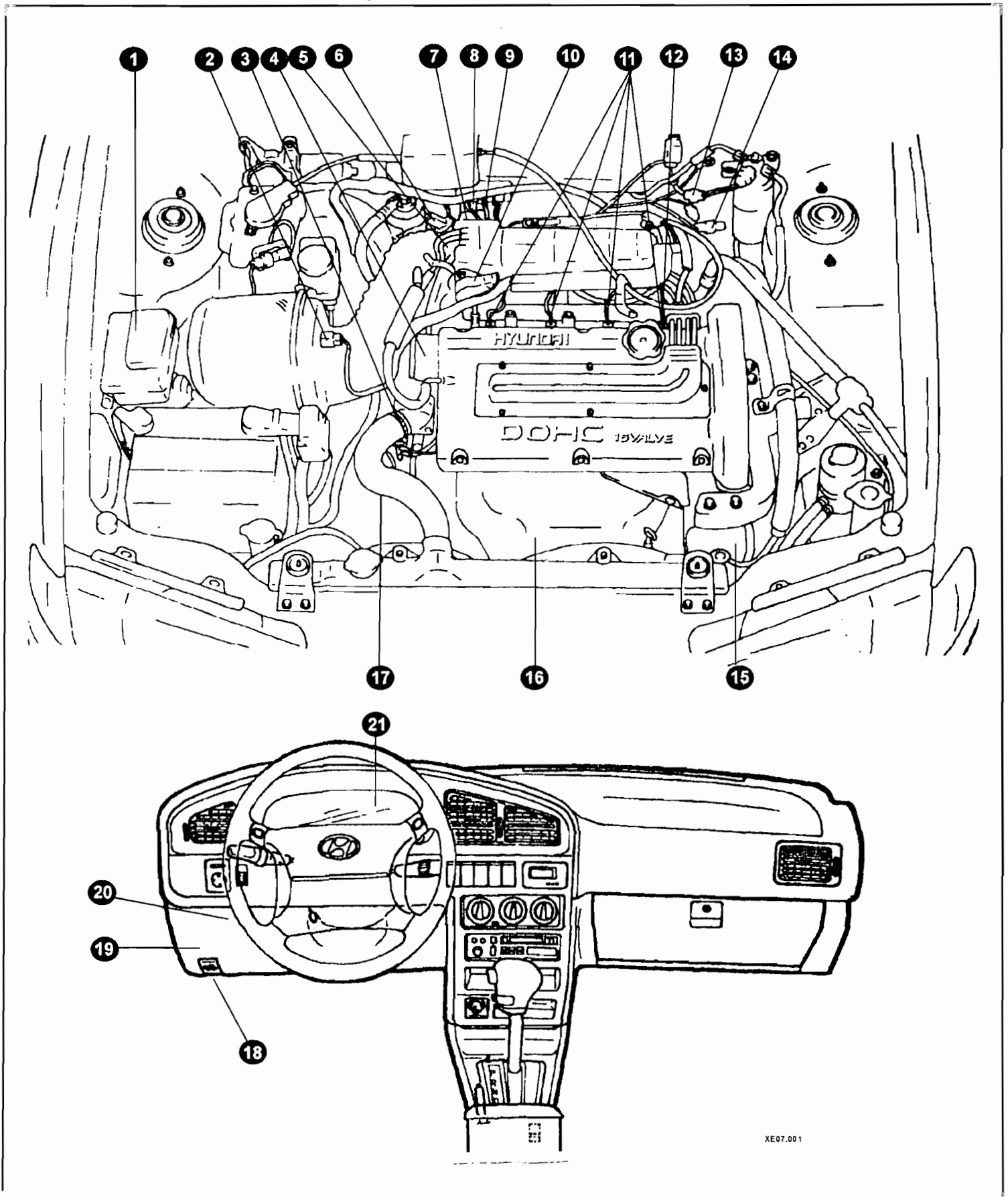
Лямбда-зонд (кислородный датчик) служит для измерения содержания кислорода в выхлопных газах и передачи информации блоку управления в виде напряжения.

В корпусе дроссельной заслонки находится дроссельная заслонка, которая через педаль газа регулирует количество воздуха. Также в корпусе дроссельной заслонки имеется регулировочный механизм оборотов холостого хода, который регулирует подачу воздуха в обход дроссельной заслонки. На регуляторе холостого хода установлены датчик положения установочного мотора и датчик-выключатель холостого хода.

Схема расположения элементов системы впрыска топлива MPI

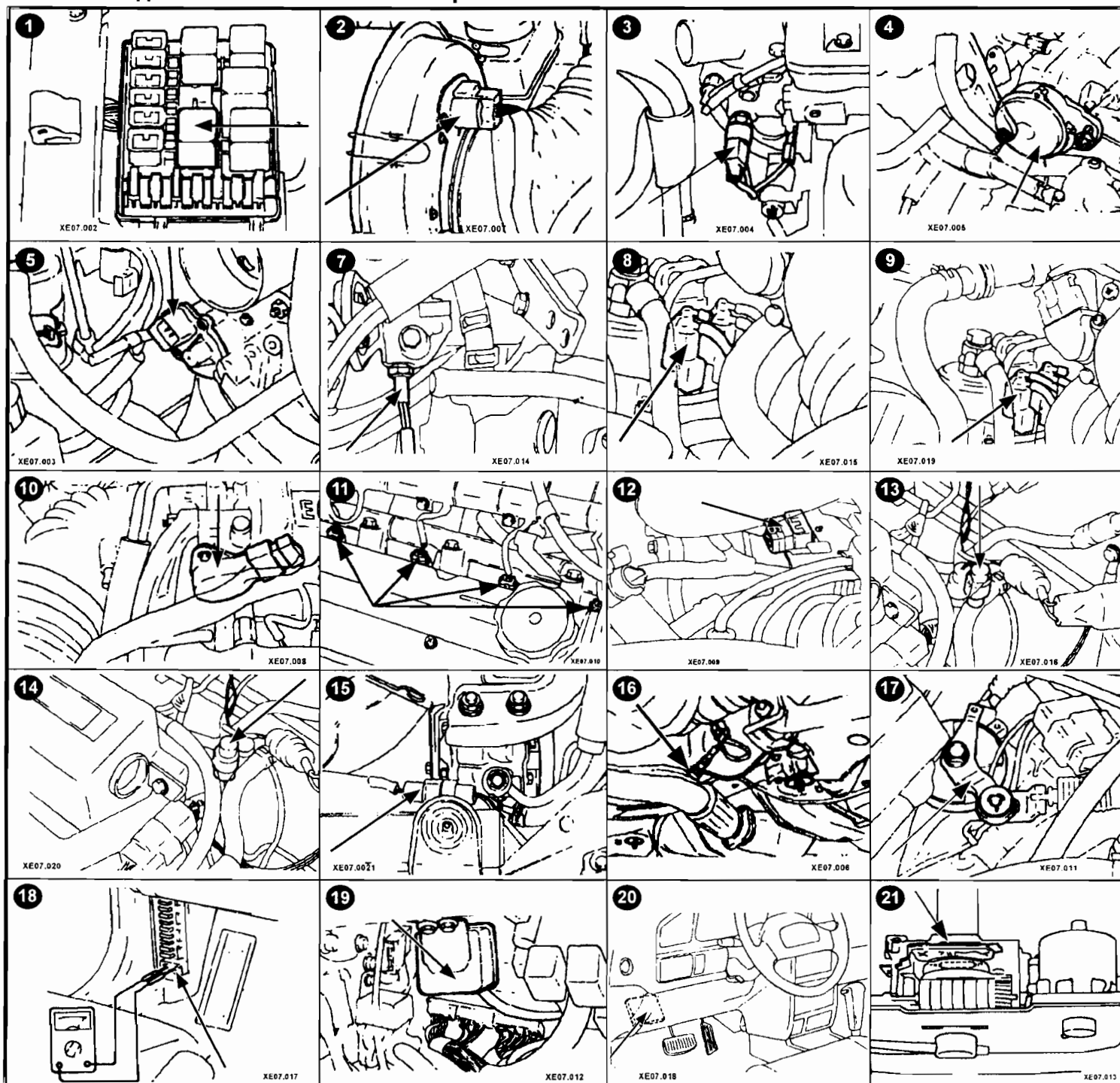


Расположение элементов системы впрыска топлива на автомобиле



1 – реле системы кондиционирования; 2 – датчик расхода воздуха; 3 – датчик температуры охлаждающей жидкости; 4 – датчик положения коленчатого вала; 5 – сервомотор (ISC); 6 – выключатель запрета запуска; 7 – датчик температуры; 8 – электромагнитный клапан вентиляции топливного бака; 9 – соленоидный клапан (вариант исполнения); 10 – датчик положения распределительного вала; 11 – форсунка (вентиль впрыска); 12 – транзистор системы зажигания; 13 – вывод регулировки опережения зажигания; 14 – вывод проверки топливного насоса; 15 – реле управления давлением топлива; 16 – датчик кислорода; 17 – селектор трансмиссии; 18 – штекер системы самодиагностики; 19 – реле модуля управления двигателем; 20 – модуль управления двигателем (MPI); 21 – датчик скорости автомобиля (указатель).

Местонахождение элементов системы впрыска на автомобиле



Меры безопасности при работах с устройством впрыска топлива

- Включайте двигатель только с надежно затянутыми клеммами аккумулятора.
- Не применяйте вместо аккумулятора никаких быстрозарядных устройств.
- При быстрой подзарядке аккумулятора отключайте его от бортовой сети.
- Перед проверкой устройства впрыска проверьте работу системы зажигания (момент зажигания и свечи зажигания).
- Проверьте надежность подключения разъема.
- Не отключайте аккумулятор при работающем двигателе.
- Снимайте блок управления при температурах выше 80°C (сушке в окрасочной камере).
- При включенном зажигании не отсо-

единяйте и не подключайте разъем блока управления.

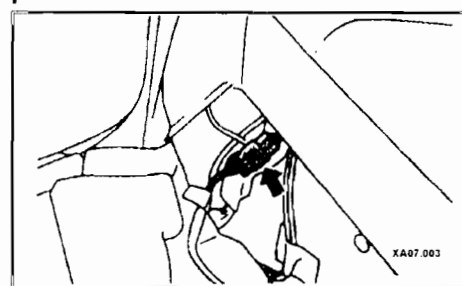
- При проверке компрессии отключайте питание реле топливного насоса.

Сброс давления в топливной системе

При работе с обслуживанием элементов топливной системы необходимо предварительно сбросить давление:

- Уберите заднее сиденье.
- Отсоедините разъем топливного насоса сбоку от топливного бака.
- Включите двигатель, и пусть работает, пока не заглохнет сам, выключите зажигание.
- Отсоедините провод массы от аккумулятора.
- Подключите разъем топливного насоса и установите заднее сиденье.
- После завершения работ подключите аккумулятор.

Типичное месторасположение разъема топливного насоса



Штекер топливного насоса

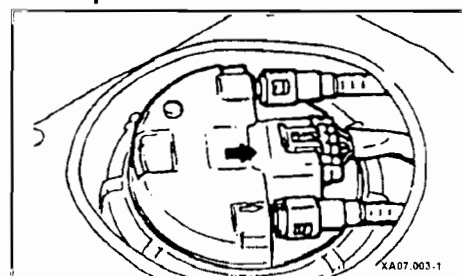
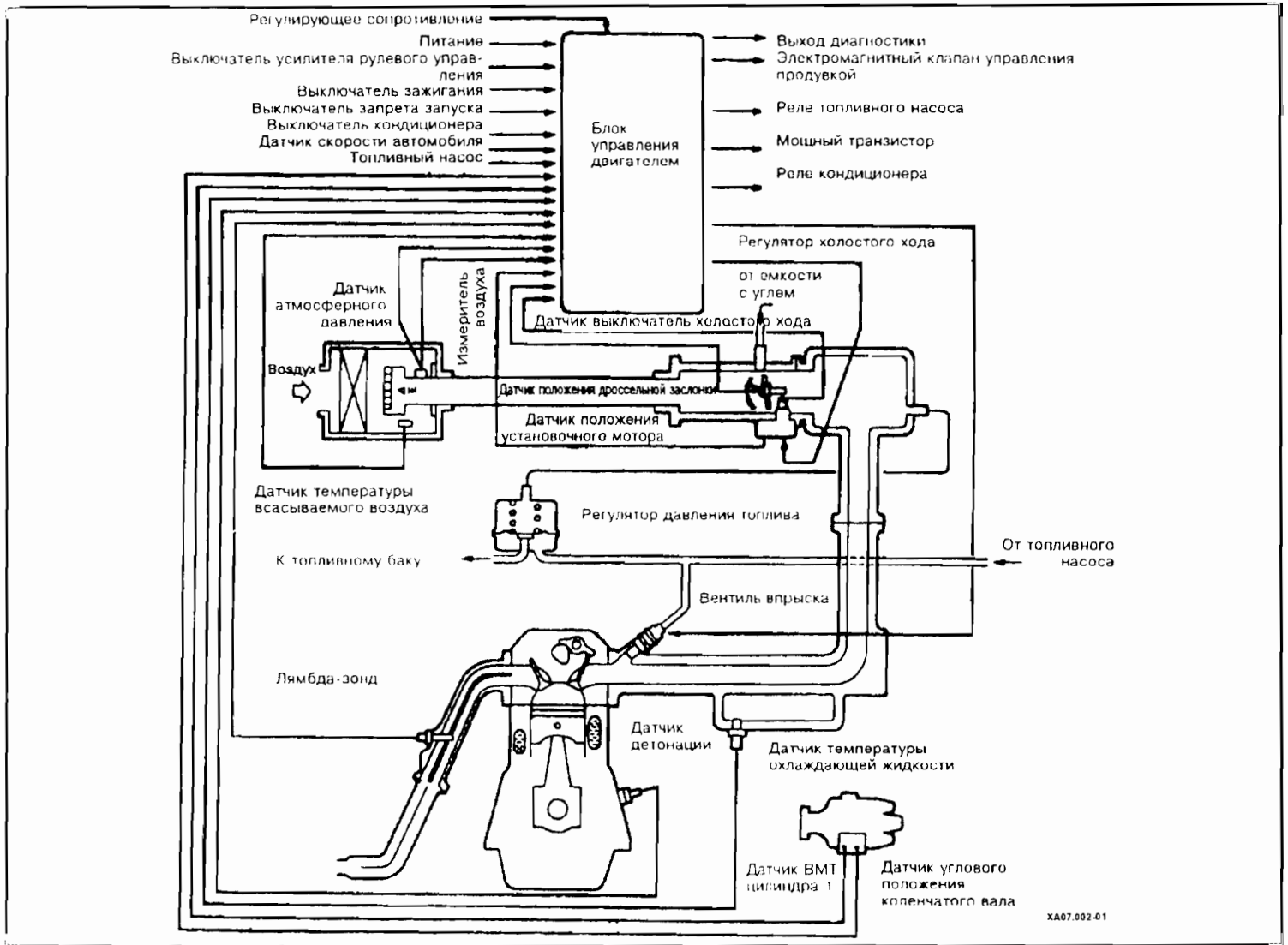
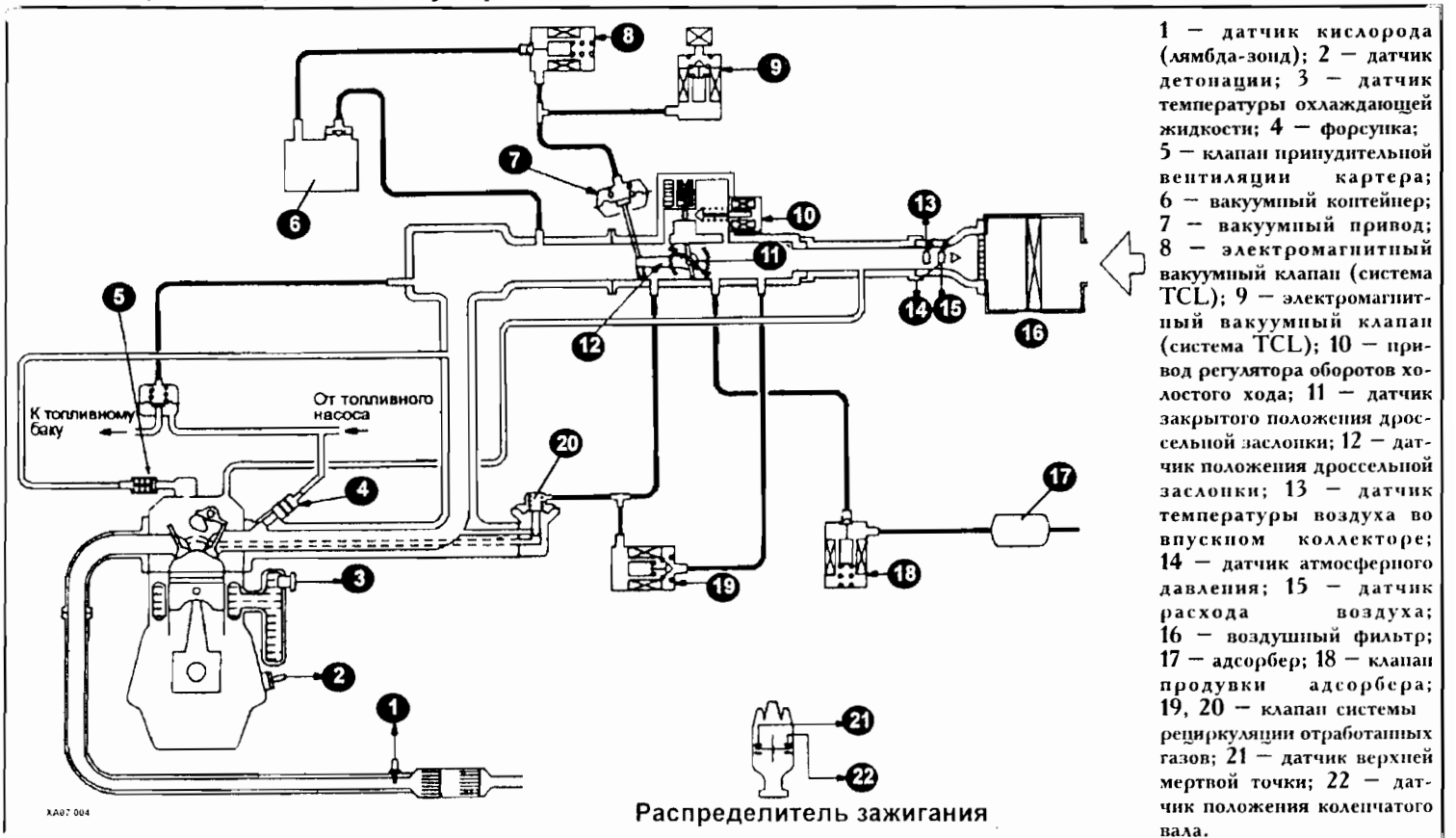


Схема подключения датчиков системы впрыска



Режим холостого хода – проверка

Элементы, входящие в систему впрыска топлива



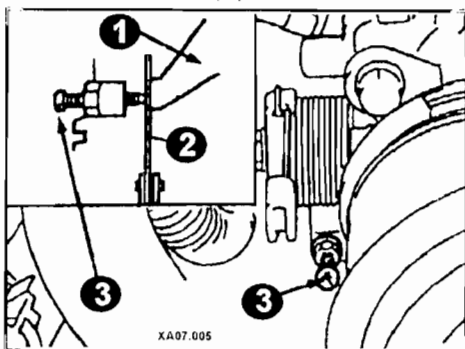
Для проверки необходимо:

- Довести двигатель до рабочей температуры и выключить его (температура охлаждающей жидкости 80-90 °С).
- Отключите все потребители энергии.
- Установите коробку передач в нейтральное положение, натяните ручной тормоз. Автоматическую коробку переключения передач установите в положение Р.
- Проверьте установку момента зажигания.
- Снимите провод-перемычку для установки момента зажигания.
- Двигатель должен поработать несколько минут на оборотах холостого хода. Сравните обороты холостого хода с требуемым значением: 850±100 об/мин.

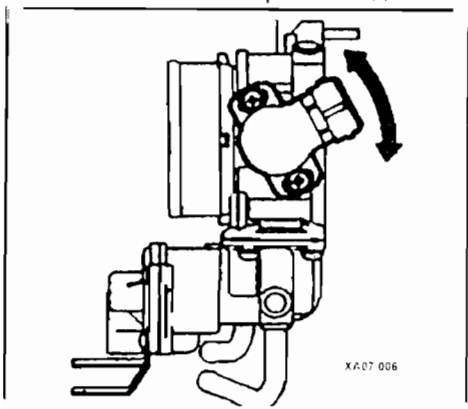
ВНИМАНИЕ: Подключайте все измерительные приборы только при выключенном зажигании.

Датчик-выключатель закрытого положения дроссельной заслонки — регулировка

- Подсоедините к диагностическому разьему тестер.
- Вставьте щуп (2) толщиной 0,65 мм между винтом заводской регулировки оборотов холостого хода (3) и рычагом дроссельной заслонки (1).



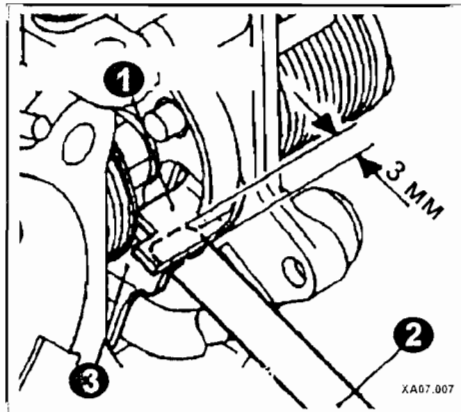
- Поверните ключ зажигания в положение ON (ВКЛ.), но не заводите двигатель.
- Ослабив болты крепления, поверните датчик положения дроссельной заслонки против часовой стрелки до упора.
- Проверьте, что в этом положении датчик положения дроссельной заслонки включен.
- Медленно поворачивая датчик по часовой стрелке, найдите положение, при котором датчик выключается. После этого надежно затяните болты крепления датчика.



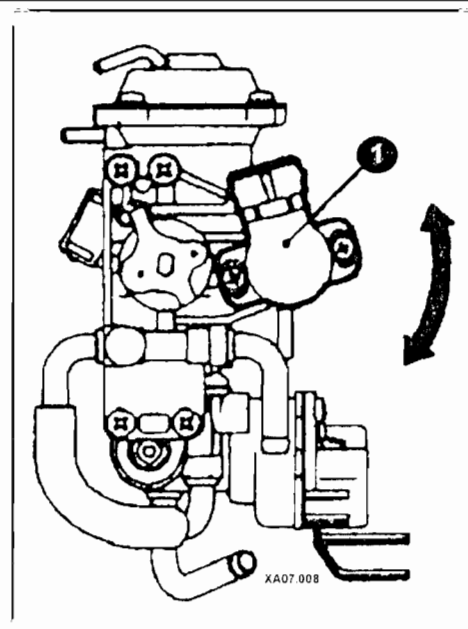
- Проверьте выходное напряжение (400 - 1000 мВ).
- В случае отклонений напряжения от номинального значения проверьте датчик положения дроссельной заслонки.
- Выньте щуп и, повернув ключ зажигания в положение OFF (Выкл.), отсоедините тестер.

Датчик-выключатель закрытого положения дроссельной заслонки и датчик положения педали газа (акселератора) — регулировка

- Подсоедините к диагностическому разьему тестер.
- Вставьте щуп (2) толщиной 0,5 мм между рычагом акселератора (1) и рычагом дроссельной заслонки (3) на глубину 3 мм.



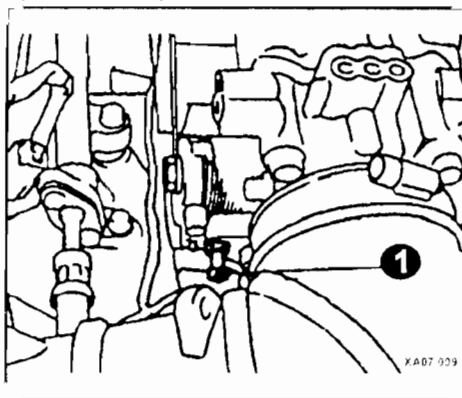
- Поверните ключ зажигания в положение ON (ВКЛ.), но не заводите двигатель.
- Ослабив болты крепления датчика положения педали акселератора, поверните датчик по часовой стрелке до упора. В этом положении датчик-выключатель закрытого положения дроссельной заслонки должен быть включен.
- Медленно поворачивая датчик (1) против часовой стрелки, найдите положение, при котором датчик выключается. После этого надежно затяните болты крепления датчика.



- Выберите соответствующий режим на тестере.
- Проверьте величину выходного напряжения датчика положения педали акселератора (400-1000 мВ).
- В случае отклонений напряжения от номинального значения проверьте датчик положения педали акселератора.
- Извлеките плоский щуп и, повернув ключ зажигания в положение OFF (Выкл.), отсоедините тестер.

Рычаг дроссельной заслонки — регулировка положения винта-упора

- Ослабьте натяжение троса привода дроссельной заслонки.
- Отверните контргайку винта-упора рычага дроссельной заслонки.
- Вращайте винт (1) против часовой стрелки до тех пор, пока винт не выдвинется на необходимую величину, также полностью закройте дроссельную заслонку.

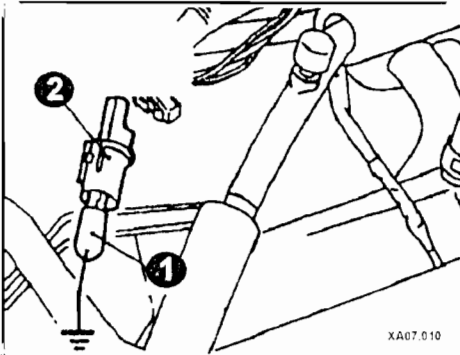


- Заворачивайте винт до момента его касания рычага дроссельной заслонки (точки начала открытия дроссельной заслонки).
- От этого положения заверните регулировочный винт еще на 1-1/4 оборота.
- Удерживая винт-упор рычага дроссельной заслонки от поворота, надежно затяните контргайку.
- Отрегулируйте натяжение троса привода дроссельной заслонки.
- Отрегулируйте обороты холостого хода.
- **Автомобили без системы TCI:** отрегулируйте положение датчика-выключателя закрытого положения дроссельной заслонки и датчика положения дроссельной заслонки.
- **Автомобили с системой TCI:** отрегулируйте положение датчика-выключателя закрытого положения дроссельной заслонки и датчика положения педали газа (акселератора).

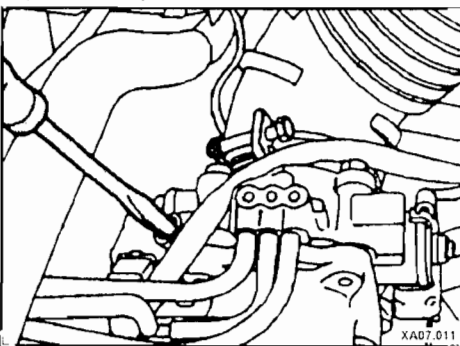
Обороты холостого хода — регулировка

ВНИМАНИЕ: Обороты холостого хода отрегулированы на заводе-изготовителе винтом регулировки оборотов холостого хода.

- Проверьте:
 - ♦ что свечи зажигания, форсунки, регулятор оборотов холостого хода исправны;
 - ♦ что компрессия в цилиндрах находится в требуемом диапазоне.
- Прогрейте двигатель до нормальной температуры охлаждающей жидкости.
- Подсоедините тестер к диагностическому разъему (16-контактному).
- Извлеките заглушку из разъема регулировки базового угла опережения зажигания.
- При помощи провода с зажимом «крокодил» (1) соедините с массой вывод разъема (2) регулировки базового угла опережения зажигания.



- Заведите двигатель и оставьте его работать на холостых оборотах.
- Проверьте частоту вращения коленчатого вала в режиме холостого хода. Номинальное значение 800 ± 50 об/мин.
- Если обороты холостого хода отличаются от номинального значения, то отрегулируйте их путем вращения винта регулировки оборотов холостого хода (SAS).



- Если обороты холостого хода выше номинальных даже при полностью завернутом винте регулировки, то проверьте, повреждена ли краска на винте-упоре рычага дроссельной заслонки (т.е. проводилась ли ранее его регулировка). Если краска повреждена, то отрегулируйте положение винта-упора рычага дроссельной заслонки.
- Поверните ключ зажигания в положение OFF (ВЫКЛ.).
- Отсоедините провод с зажимом «крокодил» от вывода регулятора угла опе-

режения зажигания и приведите разъем в исходное состояние.

- Запустите двигатель и дайте ему поработать на холостых оборотах в течение 10 минут. Проверьте, что двигатель нормально работает.

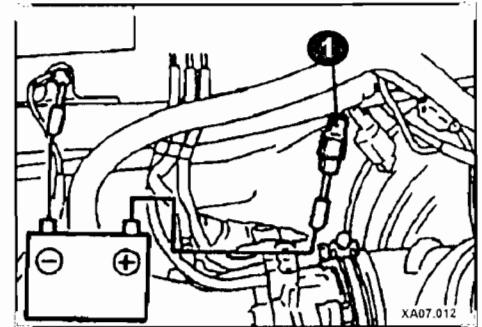
Топливный насос — проверка работы

- Если топливный насос не работает, то проверьте его по нижеприведенной методике, а если он исправен — проверьте цепь питания.
- Поверните ключ зажигания в положение OFF (ВЫКЛ.).

- Подсоедините напрямую сервисный разъем (1) топливного насоса (черный) к «+» аккумуляторной батареи и проверьте, слышен ли звук работающего насоса.

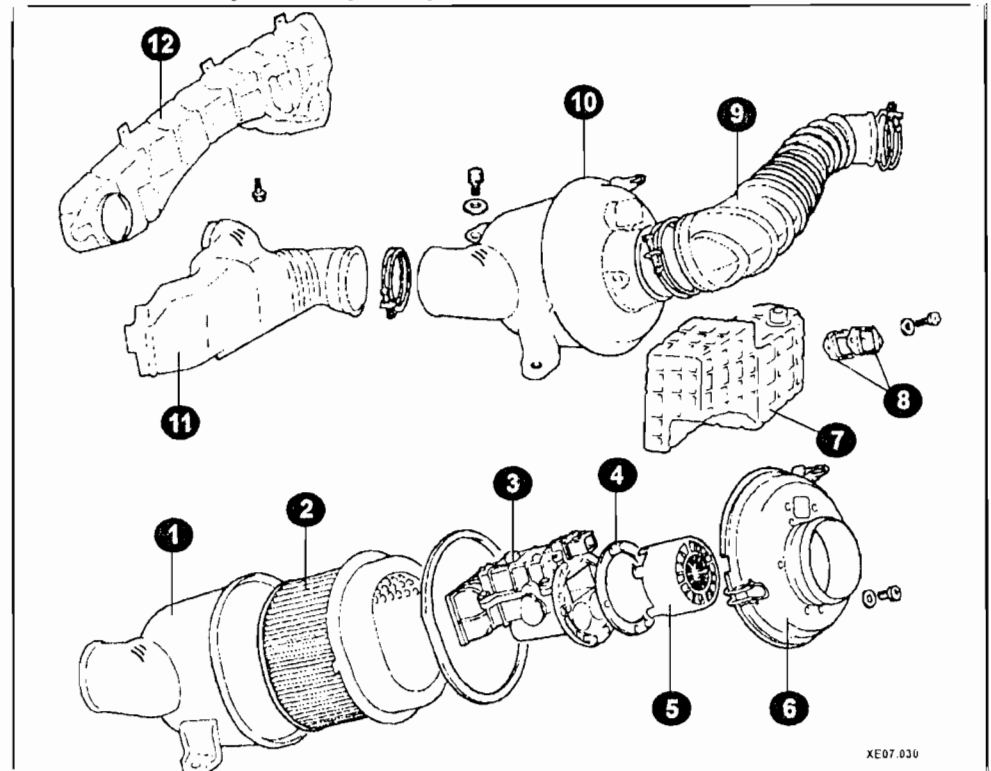
ВНИМАНИЕ: Для улучшения слышимости звука работающего насоса открутите пробку заливной горловины топливного бака.

- Сжимая топливный шланг, проверьте наличие давления



Датчик температуры воздуха во впускном коллекторе — проверка

Элементы воздушного фильтра

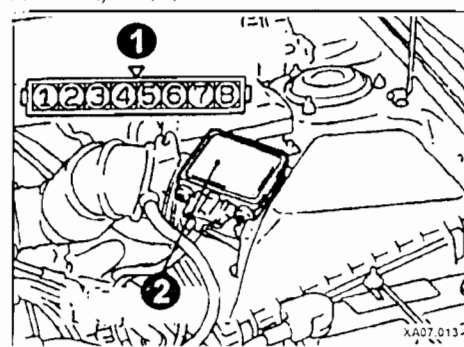


1 — корпус; 2 — фильтрующий элемент; 3 — датчик расхода воздуха; 4 — прокладка; 5 — фильтр; 6 — крышка; 7 — резонатор (двигатели 1,8 л); 8 — прокладка; 9 — воздушный патрубок; 10 — воздухоочиститель в сборе; 11 — воздушный канал; 12 — резонатор.

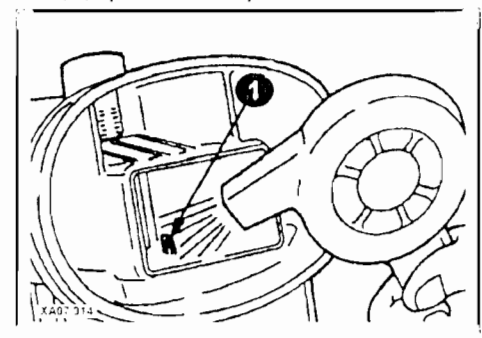
- Отсоедините разъем (1) датчика расхода воздуха (2).

2,3-3,0 кОм (при 20 °С); 0,30-0,42 кОм (при 80 °С).

- Измерьте сопротивление, нагревая датчик (1) феном для сушки волос.



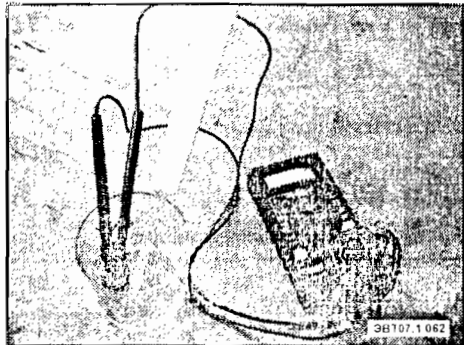
- Измерьте сопротивление между выводами 5 и 6. Номинальное значение:



- При нагреве датчика сопротивление датчика должно уменьшаться.
- Если сопротивление не соответствует требуемому значению или оно не изменяется в зависимости от температуры, то замените датчик расхода воздуха.

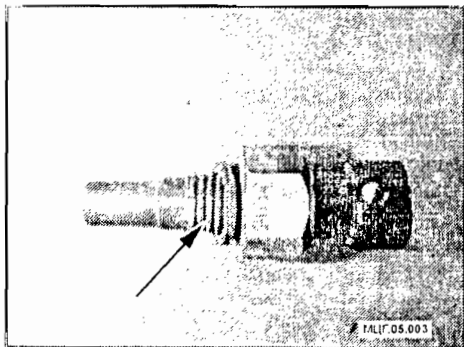
Датчик температуры охлаждающей жидкости — проверка

- Снимите датчик температуры охлаждающей жидкости.
- Опустите чувствительный элемент датчика в горячую воду и измерьте сопротивление.



Номинальное значение:
2,1-2,7 кОм (при 20°С); 0,26-0,36 кОм (при 80°С).

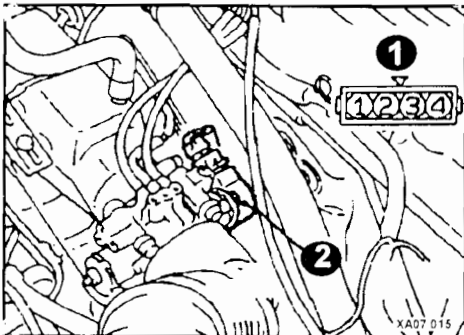
- Если значение сопротивления отличается от номинального, замените датчик.
- Нанесите герметик на резьбу датчика.



- Установив на место датчик температуры охлаждающей жидкости, затяните его и подсоедините разъем к датчику.

Датчик положения дроссельной заслонки (TPS) — проверка

- Отсоединив разъем (1) датчика положения дроссельной заслонки (2), измерьте сопротивление между выводами 1 и 4 разъема со стороны датчика, которое должно быть 3,5-6,5 кОм.



- Измерьте сопротивление между выводом 2 и 4 разъема со стороны датчика. При медленном открытии дроссельной заслонки из полностью закрытого положения в полностью открытое, сопротивление должно изменяться пропорционально углу открытия дроссельной заслонки.
- Если сопротивление не соответствует требуемым значениям, либо изменяется не плавно, то замените датчик положения дроссельной заслонки.

Датчик-выключатель закрытого положения дроссельной заслонки — проверка

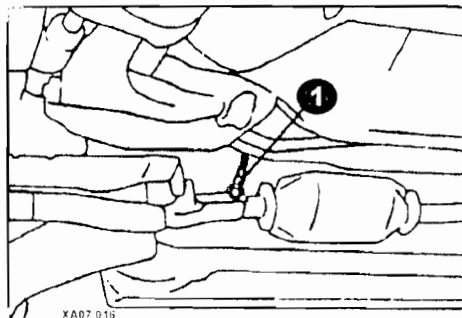
- Отсоединив разъем датчика положения дроссельной заслонки, проверьте цепь между выводами 3 и 4 разъема со стороны датчика положения дроссельной заслонки.
- При нажатой педали сопротивление

датчика должно быть равно бесконечно-сти, а при отпущенной педали равно «0».

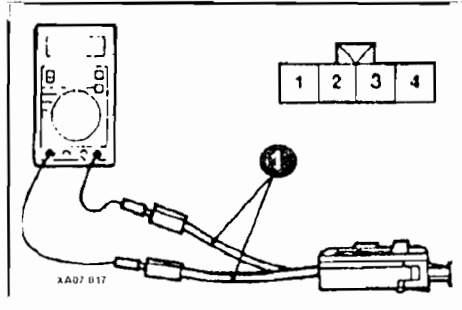
- Если состояние цепей не соответствует требуемым значениям, замените датчик закрытого положения дроссельной заслонки.

Датчик кислорода — проверка

- Отсоедините разъем датчика кислорода (1) и подсоедините к разъему со стороны датчика специальный инструмент (жгут тестовых проводов).



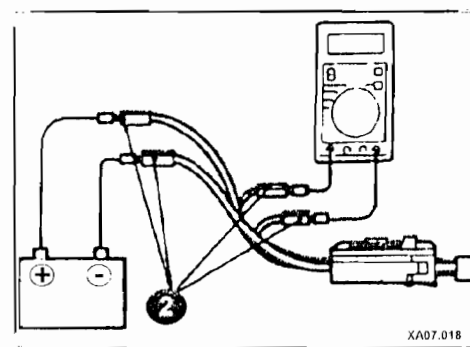
- Проверьте, что цепь между выводами 3 и 4 разъема датчика (1) замкнута (сопротивление между выводами должно быть равно 7-40 Ом при 20°С).



1 — места соединений.

В случае обрыва цепи замените датчик кислорода.

- Прогрейте двигатель до рабочей температуры охлаждающей жидкости.
- При помощи проводов подсоедините вывод 3 разъема датчика кислорода к «+» аккумулятора, а вывод 4 — к «-» клемме аккумулятора.
- Подсоедините цифровой вольтметр к выводам 1 и 2 разъема датчика (2).



- Периодически нажимая на педаль акселератора, измерьте выходное напряжение датчика кислорода. При нажатии на педаль акселератора выходное напряжение датчика кислорода должно быть 0,6-1,0 В.
- При необходимости замените датчик кислорода.

Датчики положения распределительного и коленчатого валов — снятие и установка

Снятие

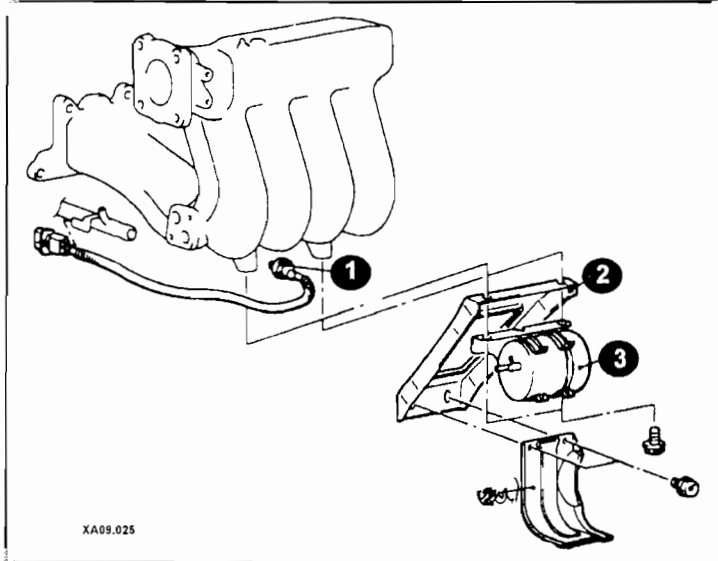
- Снимите ремень привода газораспределительного механизма.
- Снимите зубчатое колесо распределительного вала выпускных клапанов.
- Отверните болт и снимите обводной ролик.
- Отверните болт и снимите датчик положения распределительного вала.
- Снимите датчик положения коленчатого вала.

Установка

Установка осуществляется в обратной последовательности.

Датчик детонации – снятие и установка

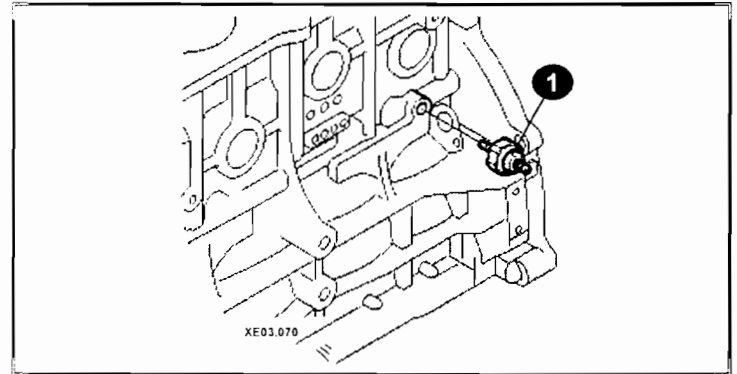
Установочные элементы датчика детонации



1 – датчик детонации; 2 – опора; 3 – вакуумная емкость.

Снятие

- Снимите вакуумную емкость и кронштейн.
- Отверните болты и снимите теплозащитный экран.
- Снимите опору впускного коллектора (2).
- Выверните датчик детонации (1).

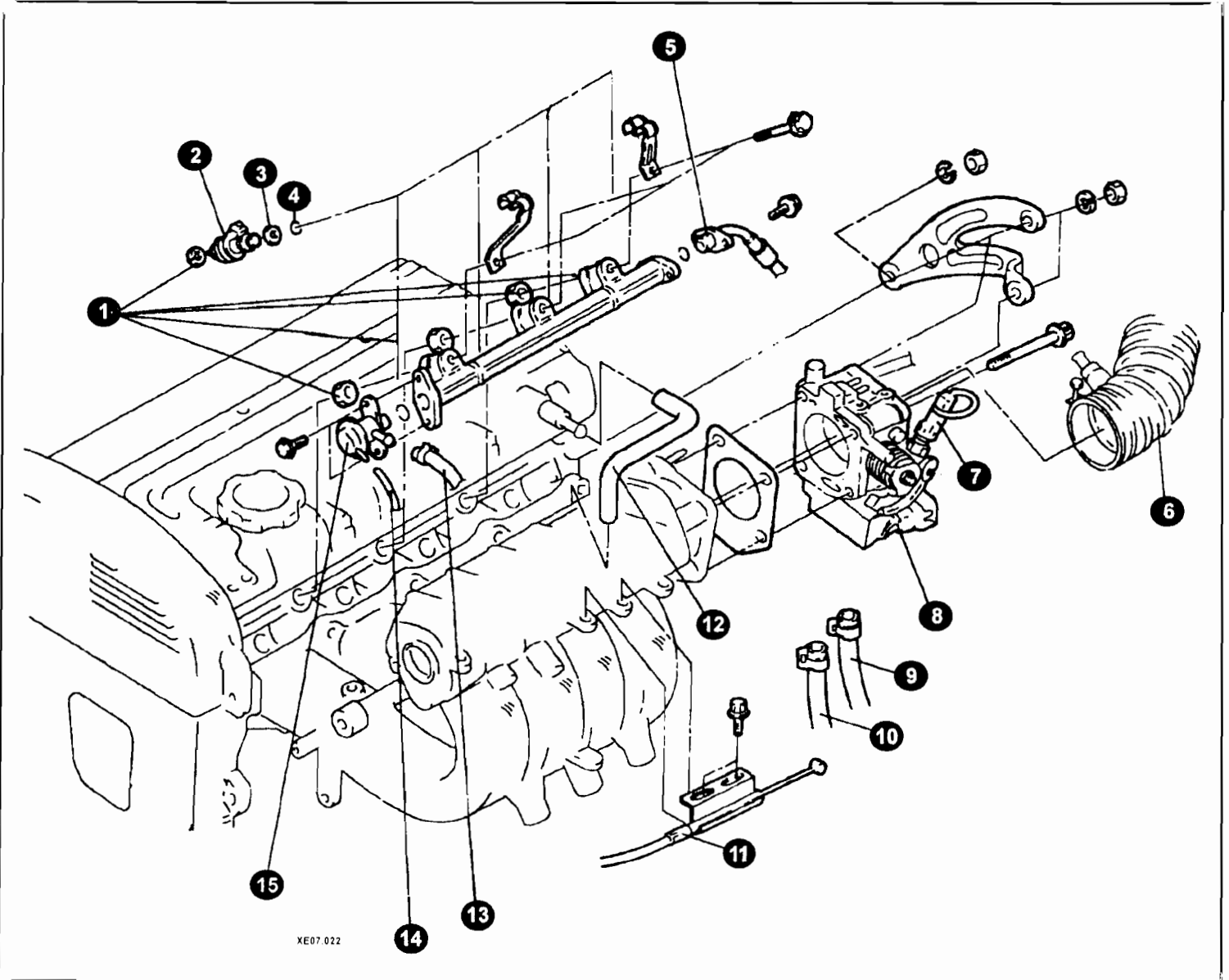


Установка

Установка осуществляется в обратной последовательности.

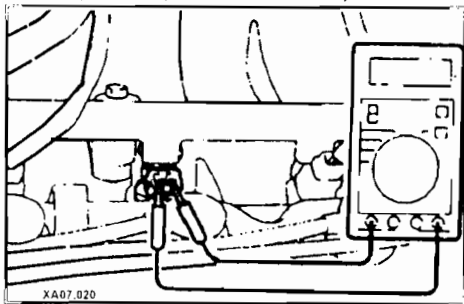
Форсунка – проверка

Элементы топливной системы



1 – нижняя шайба; 2 – форсунка; 3 – втулка; 4 – прокладка; 5 – шланг высокого давления; 6 – шланг впуска воздуха; 7 – датчик положения дроссельной заслонки; 8 – корпус дроссельной заслонки; 9, 10 – шланги системы охлаждения; 11 – трос педали газа акселератора; 12 – шланг системы рециркуляции отработанных газов; 13 – шланг возврата топлива; 14 – вакуумный шланг; 15 – регулятор давления топлива.

- Отсоедините разъем от форсунки.
- Измерьте сопротивление между выводами.

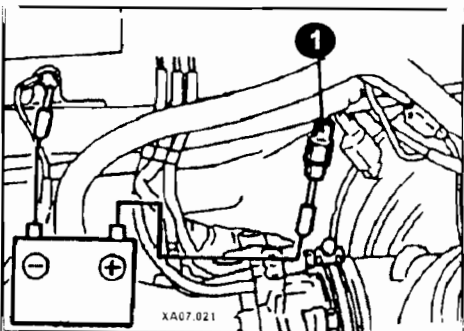


Номинальное значение 13-16 Ом (при 20°C).

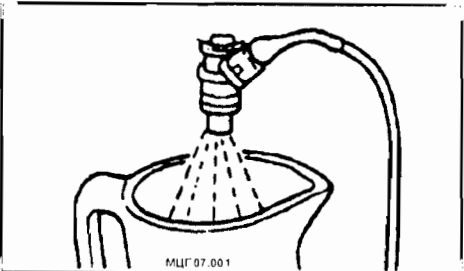
- Подсоедините разъем форсунки.

Герметичность и форма факела распыления форсунки – проверка

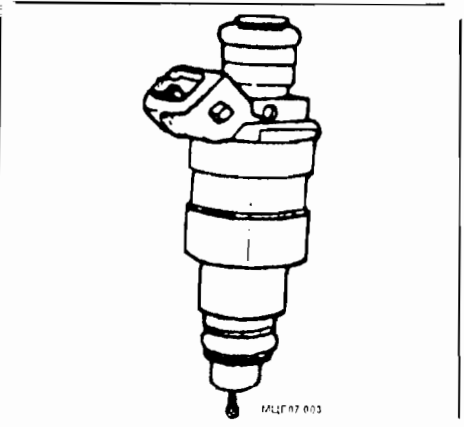
- Сбросьте давление топлива.
- Снимите форсунку.
- Подсоедините специальный инструмент к форсунке.
- Для включения топливного насоса подсоедините провод от «+» клеммы аккумулятора к выводу сервисного разъема (1) топливного насоса.



- Включите форсунку и проверьте качество распыления топлива из форсунки.



- Состояние форсунки удовлетворительное, если форсунка дает нормальное распыление
- Отсоедините провода от разъемов форсунки и проверьте герметичность форсунки.

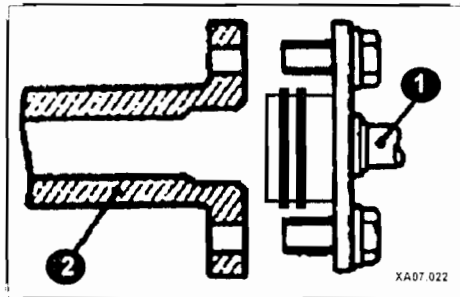


Норма: 1 капля или меньше в течение минуты.

Форсунка – снятие и установка

Снятие

- Отсоедините провод массы от аккумулятора.
- Сбросьте давление топлива.
- Отсоедините шланг системы принудительной вентиляции картера.
- Отсоедините разъемы форсунок.
- Отверните болты и отсоедините фланец топливного шланга высокого давления (1) от топливного коллектора (2).



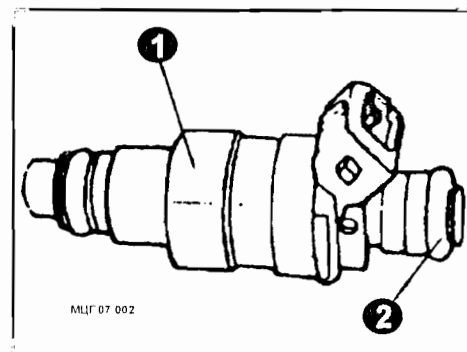
- Снимите прокладку.
- Ослабьте хомуты, снимите шланг возврата топлива.
- Отсоедините вакуумный шланг.
- Снимите регулятор давления топлива.
- Снимите кольцевую прокладку.
- Отвинтите болты и снимите топливный коллектор вместе с установленными на нем форсунками.
- Ослабьте хомут и снимите трубку возврата топлива.
- Снимите уплотнительные прокладки.

- Соблюдая осторожность, снимите форсунки.
- Снимите с форсунок нижние шайбы.
- Снимите уплотнительные втулки.

Установка

Установка осуществляется в обратной последовательности с учетом следующего:

- Перед установкой нанесите немного чистого моторного масла на кольцевую прокладку (2) форсунки (1).



- Поворачивая форсунки, топливный шланг высокого давления и регулятор давления топлива, установите топливный коллектор.
- После установки проверьте плавность поворота фланца шланга высокого давления в топливном коллекторе.
- Затяните болты крепления фланца топливного шланга высокого давления требуемым моментом затяжки.

Корпус дроссельной заслонки – снятие и установка

Снятие

- Отсоедините провод массы от аккумулятора.
- Слейте охлаждающую жидкость из системы охлаждения.
- Снимите воздушный фильтр.
- Отсоедините трос педали газа (акселератора).
- Отсоедините разъем датчика положения дроссельной заслонки.

- Отсоедините разъем регулятора оборотов холостого хода.
- Отсоедините вакуумную трубку.
- Ослабив хомуты, снимите шланги системы охлаждения.
- Отвернув болты, снимите корпус дроссельной заслонки.

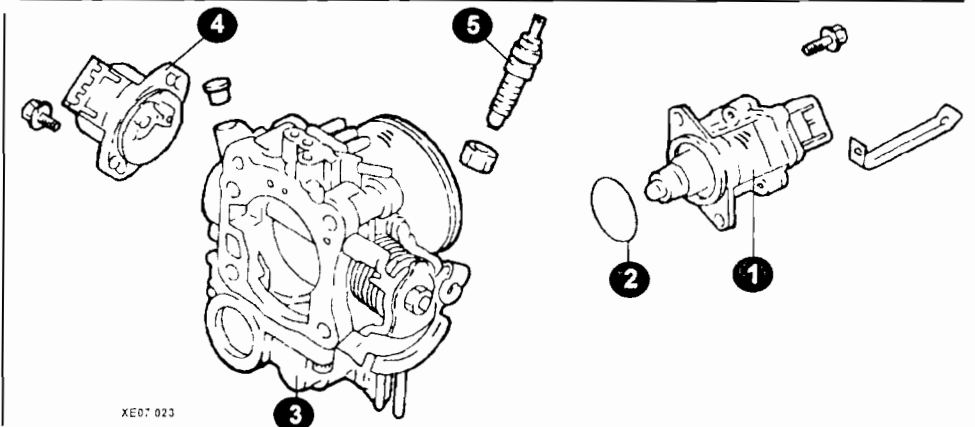
Установка

Установка осуществляется в обратной последовательности.

Корпус дроссельной заслонки – разборка и сборка

Модели без TCL

Элементы корпуса дроссельной заслонки



1 – корпус регулятора оборотов холостого хода; 2 – прокладка; 3 – корпус дроссельной заслонки; 4 – датчик положения дроссельной заслонки; 5 – регулятор оборотов холостого хода.

Разборка

- Отвернув болты, снимите датчик положения дроссельной заслонки (4) (см. рис. на пред. стр.).
- Отвинтите винты и снимите корпус регулятора оборотов холостого хода (1).
- Снимите прокладку (2) заслонки.
- Вывинтите из корпуса дроссельной заслонки винт (5) заводской регулировки оборотов холостого хода.

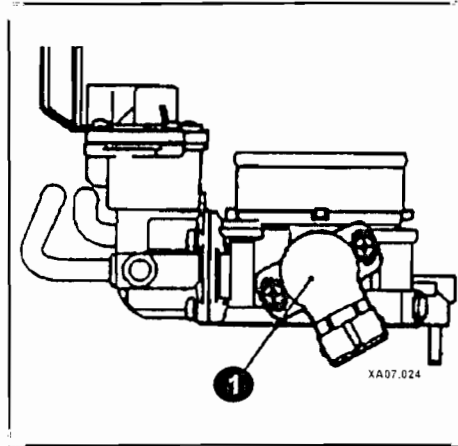
ВНИМАНИЕ: Положение винта отрегулировано на заводе-изготовителе.

- Очистите все детали корпуса дроссельной заслонки.
- Проверьте отсутствие отложений в вакуумном канале или штуцере. Продуйте их сжатым воздухом.

Сборка

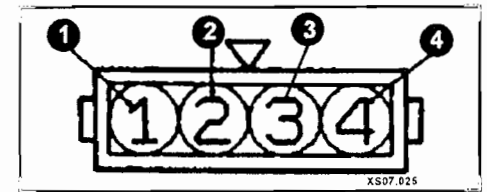
Сборка осуществляется в обратной последовательности с учетом следующего:

- Установите датчик положения дроссельной заслонки (1).



- Подсоедините мультиметр между выводом 1 и выводом 2 разъема датчика положения дроссельной заслонки и проверьте, чтобы при медленном открытии дроссельной заслонки сопротивление постепенно увеличивалось.

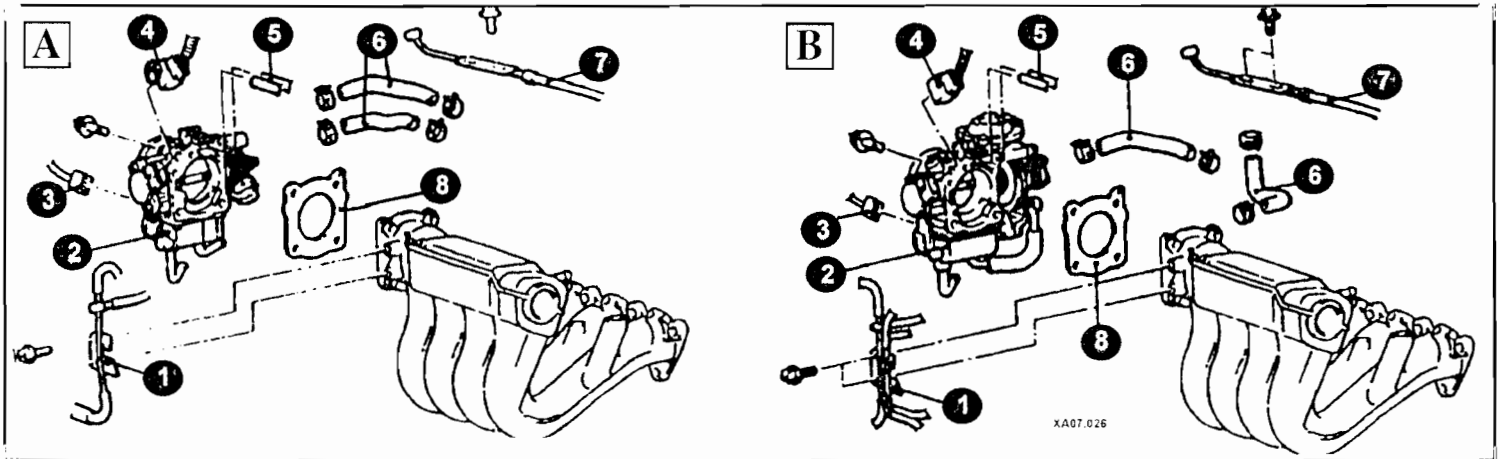
Разъем датчика положения дроссельной заслонки



1 — датчик положения дроссельной заслонки — питание; 2 — датчик положения дроссельной заслонки — выходной сигнал; 3 — датчик-выключатель закрытого положения дроссельной заслонки; 4 — масса.

- Проверьте цепь между выводом 3 и выводом 4 при полностью закрытой и открытой дроссельной заслонке.
- Если при полностью закрытой дроссельной заслонке цепь разомкнута, то поверните корпус датчика положения дроссельной заслонки против часовой стрелки и повторите проверку.
- При неисправности замените датчик положения дроссельной заслонки.

Установочные элементы корпуса дроссельной заслонки



1 — вакуумная трубка; 2 — корпус дроссельной заслонки; 3 — разъем регулятора холостого хода; 4 — разъем датчика положения дроссельной заслонки; 5 — вакуумная трубка; 6 — патрубок соединения; 7 — соединение троса педали газа (акселератора); 8 — прокладка; А — модели без TCL; В — модели с TCL.

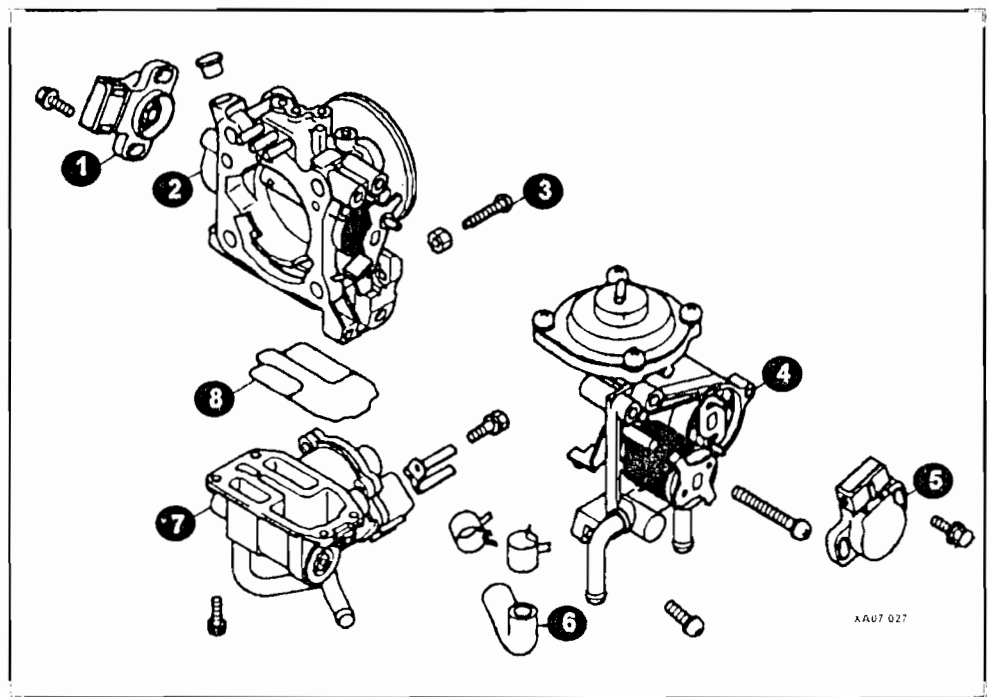
Модели с TCL

Разборка

- Ослабьте хомут и снимите шланг системы охлаждения.
- Отвернув болты, снимите датчик положения дроссельной заслонки.
- Отвернув болты, снимите датчик положения педали газа (акселератора).
- Отвернув болты, снимите узел рычага в сборе.
- Снимите корпус регулятора оборотов холостого хода в сборе и прокладку.
- Выверните винт заводской регулировки оборотов холостого хода.

1 — датчик положения дроссельной заслонки; 2 — корпус дроссельной заслонки; 3 — винт регулировки оборотов холостого хода; 4 — рычаг в сборе; 5 — датчик положения педали газа (акселератора); 6 — шланг системы охлаждения; 7 — регулятор оборотов холостого хода; 8 — прокладка.

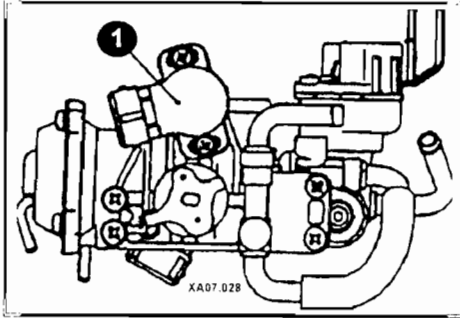
Элементы корпуса дроссельной заслонки



Сборка

Сборка осуществляется в обратной последовательности с учетом следующего:

- Установите датчик положения педали газа (акселератора) (1), как показано на рисунке и заверните винты его крепления.

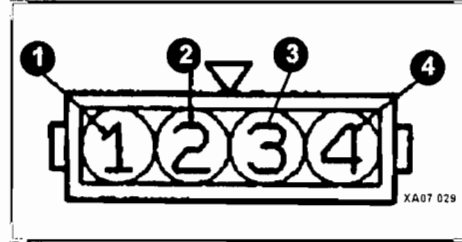


- Подсоедините мультиметр между выводом 3 и 4 разъема датчика положения педали газа (акселератора) и проверьте, чтобы при медленном открытии дроссельной заслонки (до полного ее открытия), сопротивление постепенно увеличивалось.
- Проверьте цепь между выводом 2 и выводом 1. При полностью закрытой дроссельной заслонке цепь должна быть

замкнута, а при открытой дроссельной заслонке – разомкнута.

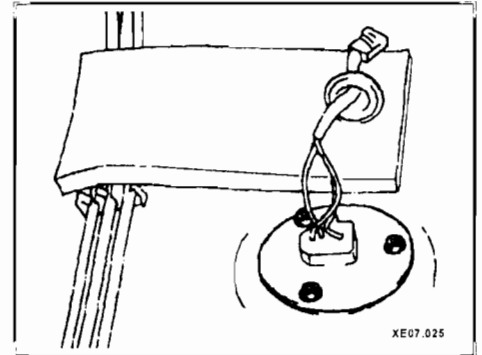
- Если при полностью закрытой дроссельной заслонке цепь разомкнута, то поверните корпус датчика положения педали газа (акселератора) по часовой стрелке и проверьте снова.
- Если есть неисправность в работе датчика, то замените датчик положения педали газа (акселератора).
- Установите датчик положения дроссельной заслонки (см. описание моделей без TSL).

Разъем датчика положения педали газа (акселератора)



1 – масса; 2 – датчик положения дроссельной заслонки; 3 – питание датчика положения педали газа; 4 – выходной сигнал датчика положения педали газа.

- Снимите топливный бак в сборе.
- Отсоедините главный топливный шланг.
- Отсоедините шланг возврата топлива.
- Используя специальное приспособление, снимите крышку топливного насоса.
- Снимите топливный насос.
- Отсоедините шланг системы улавливания паров топлива.
- Отсоедините разъем датчика количества топлива.

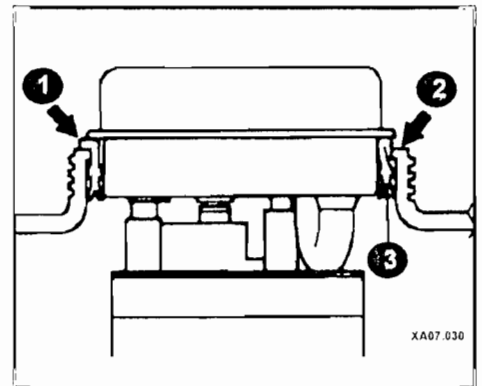


- Снимите крышку заливной горловины топливного бака.
- Снимите заливную горловину в сборе.
- Снимите испарительную трубку.

Установка

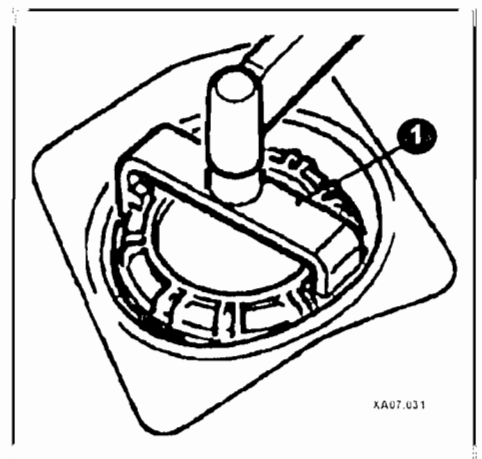
Установка осуществляется в обратной последовательности с учетом следующего:

- Не наклоняйте топливный насос при его установке. При установке не допускайте закусывания прокладки (3) (место 2).



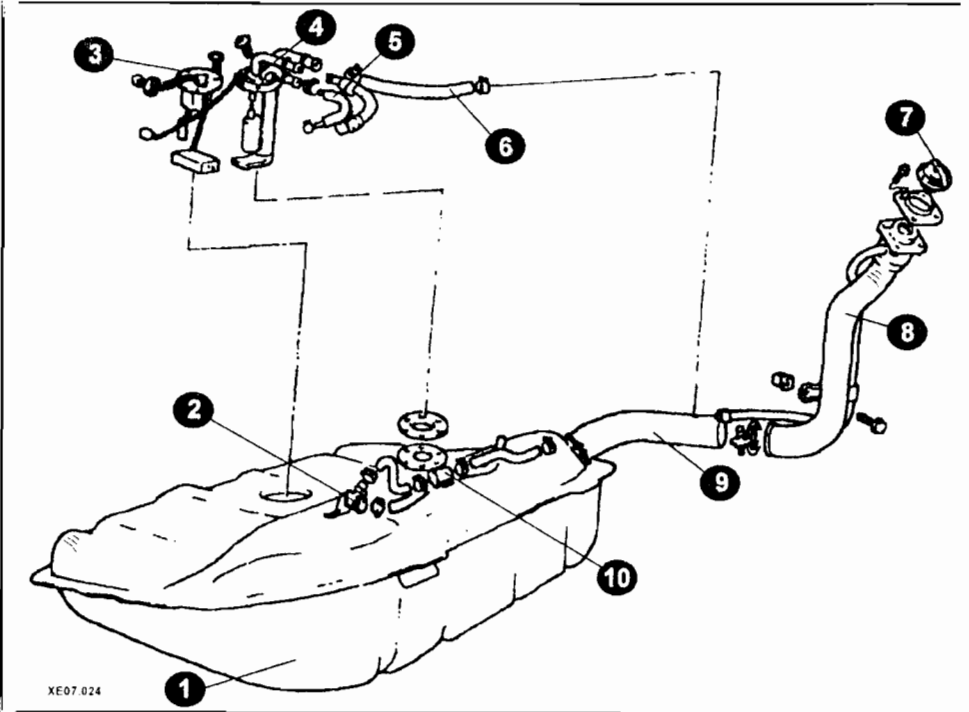
Место 1 – правильное расположение прокладок; место 2 – неправильное расположение прокладок.

- Используя специальный инструмент (1), затяните крышку топливного насоса требуемым моментом.



Топливный бак – снятие и установка

Элементы топливного бака



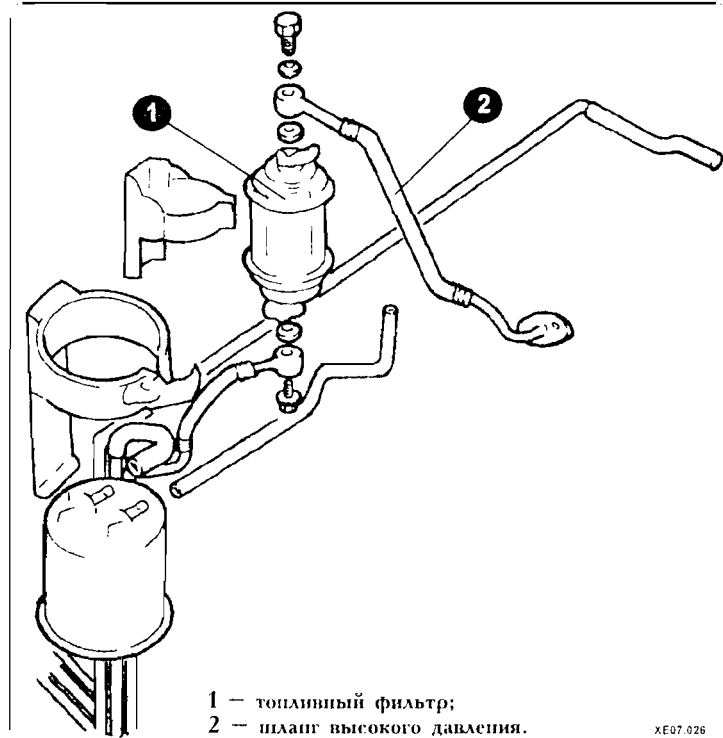
1 – топливный бак; 2 – разъем датчика количества топлива; 3 – датчик количества топлива; 4 – топливный насос; 5 – шланг возврата топлива; 6 – шланг нагнетания; 7 – крышка заливной горловины; 8, 9 – заливной патрубков; 10 – двухходовой клапан.

Снятие

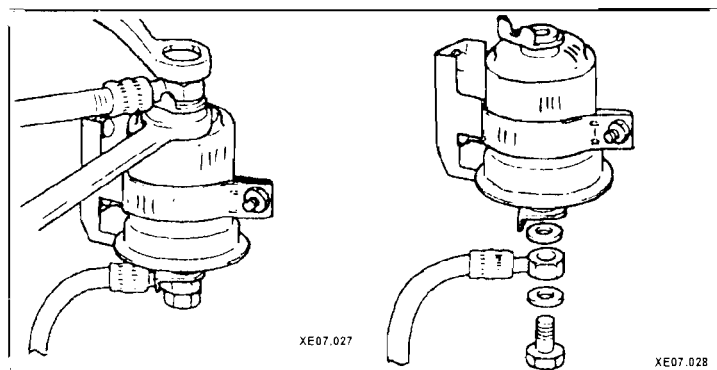
- Отсоедините провод массы от аккумулятора.
- Слейте топливо из топливного бака.
- Сбросьте давление топлива в топливной магистрали.
- Снимите трубу системы выпуска отработанных газов.
- Отвернув гайки, отсоедините шланги.
- Поддерживая топливный бак, отверните гайки и снимите ленты крепления топливного бака.
- Снимите защиту топливного бака.

Топливный фильтр — замена

Установочные элементы топливного фильтра



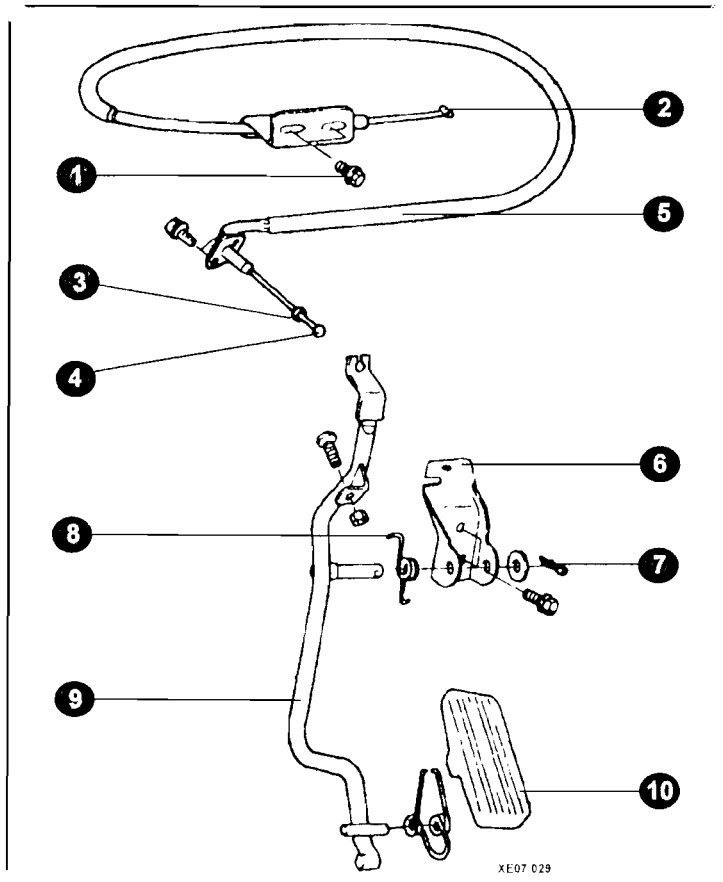
- Сбросьте давление из топливной магистрали.
- Снимите впускной воздушный шланг.
- Придерживая топливный фильтр гаечным ключом, отверните полый болт, затем снимите шланг высокого давления.



- Отвернув гайку подводящего топливопровода, отсоедините топливопровод и снимите топливный фильтр.
- При установке топливного фильтра установите новые уплотнительные прокладки.
- После установки топливного фильтра проверьте герметичность топливной системы.
- Подайте напряжение аккумулятора разъему топливного насоса так, чтобы он заработал.
- Проверьте герметичность топливной системы под давлением.

Регулировка троса газа (акселератора)

Установочные элементы троса газа (акселератора)



1 — установочный винт; 2 — наконечник троса (подсоединения к корпусу дроссельной заслонки); 3 — втулка; 4 — наконечник троса; 5 — трос; 6 — кронштейн; 7 — штифт; 8 — оттяжная пружина; 9 — тяга педали; 10 — педаль.

После проверки люфта троса газа, требуемое значение которого 1-2 мм (3-5 мм — при автоматической коробке передач), произведите следующую регулировку:

- При отклонении от требуемого значения включите зажигание,

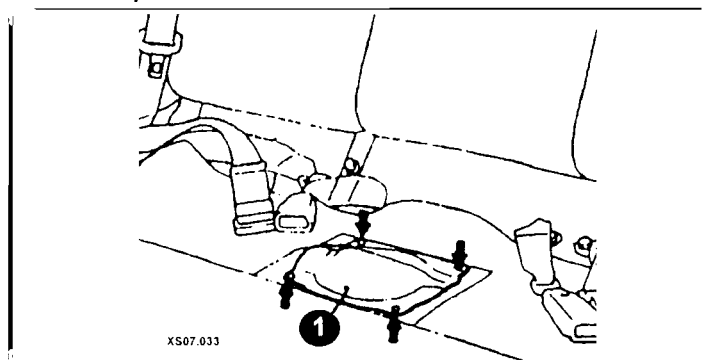
двигатель не запускайте, выждите, пока установочный мотор числа оборотов холостого хода не встанет в исходное положение.

- Слегка открутите установочные винты у коллектора и передвиньте пластину так, чтобы люфт троса газа соответствовал требуемому значению.
- Затяните установочные винты.
- Упор рычага дроссельной заслонки должен касаться выключателя оборотов холостого хода.
- Нажав на педаль газа, проверьте полное открытие дроссельной заслонки.
- Установите воздушный фильтр.

Топливный насос — замена

- Поднимите подушку заднего сиденья.
- Снимите защитную крышку (1).

Типичное расположение топливного насоса



- Сбросьте остаточное давление в топливной магистрали.
- Отсоединив топливопроводы, снимите топливный насос.
- Убедитесь, что резиновая прокладка топливного бака не повреждена и не деформирована, после чего надежно закрепите прокладку.
- Не наклоняйте топливный насос при его установке. Не допускайте закусывание прокладки при ее установке.
- Используя специальный инструмент, затяните крышку топливного насоса.
- Проверьте герметичность топливной системы после установки топливного насоса.

Диагностика неисправностей системы впрыска топлива

Признак неисправности	Возможная причина	Способ устранения
Двигатель не запускается	Не включается электрический топливный насос при включении стартера	Проверьте, есть ли подвод напряжения питания к топливному насосу
	Залипает форсунка	Проверьте или замените форсунки
	Дефект разъема блока управления	Проверьте или замените разъем
Холодный двигатель плохо заводится, работает с перебоями	Датчик температуры охлаждающей жидкости неисправен	Проверьте датчик температуры охлаждающей жидкости
	Низкое давление топлива	Проверьте давление топлива
Горячий двигатель плохо заводится, работает с перебоями	Дефект системы подачи воздуха	Проверьте уплотнение и места соединений системы подачи воздуха на герметичность
	Плохой контакт электрических соединений топливного насоса	Проверьте надежность крепления разъемных соединений и мест подключения электрических проводов топливного насоса. Проверьте предохранитель. Очистите или замените контакты
Двигатель глохнет	Дефект разъема блока управления	Проверьте разъем, при необходимости замените. Залейте качественный бензин
	Очень низкое давление топлива	Проверьте давление топлива
	Дефекты в топливном фильтре, датчике температуры охлаждающей жидкости, форсунке	Замените топливный фильтр. Проверьте датчик температуры охлаждающей жидкости. Проверьте форсунки
Нарушения работы двигателя при переходных режимах	Дефект системы подачи воздуха	Проверьте уплотнения и места соединений системы подачи воздуха на герметичность
	Ошибка в регулировке режима холостого хода	Проверьте регулятор холостого хода, катализатор (лямбда-регулятор)
Не запускается горячий двигатель	Дефект датчика температуры охлаждающей жидкости	Проверьте датчик температуры охлаждающей жидкости
	Очень высокое давление в системе подачи топлива	Проверьте давление в системе подачи топлива
	Шланг возврата между регулятором давления и топливным баком забит или имеет излом	Очистите или замените шланг
	Негерметичность форсунок	Снимите форсунку, оставьте подключенными шланги, ненадолго включите стартер, в течение следующей минуты на каждом вентиле должны выделяться не более 2-х капель топлива
	Дефект топливной системы	Проверьте все места соединений в районе двигателя и электрического топливного насоса на герметичность. Подтяните крепление
	Дефект системы подачи воздуха	Проверьте уплотнения и места соединений системы подачи воздуха на герметичность

СИСТЕМА САМОДИАГНОСТИКИ

Общее описание

Автомобили оборудуются системой управления двигателем MPI, которая управляет первичной целью системы зажигания, впрыском топлива и работой двигателя на холостом ходу из одного блока управления.

Функция самодиагностики

Каждый электронный блок управления имеет возможность самодиагностики, при которой электронный модуль управления постоянно контролирует сигналы от определенных датчиков и исполнительных механизмов двигателя

и сравнивает каждый сигнал с таблицей запрограммированных величин. Если программное обеспечение системы диагностики определяет наличие неисправности, то электронный модуль управления запоминает один или несколько кодов неисправностей. Коды неисправностей не будут запоминаться, если для неисправностей отдельных деталей нет кодов или существуют условия, не предусмотренные программным обеспечением системы диагностики.

В системе MPI электронный блок управления выдает 2-значные коды неисправностей для считывания как при помощи устройства для считывания кодов неисправностей, так и «ручными» методами, посредством кодов вспышек.

Режим ограниченной работы

В нашей системе используется функция режима ограниченной работы (функция, которая часто называется аварийным режимом). Когда идентифицированы определенные неисправности (не все неисправности вызывают запуск режима ограниченной работы), электронный модуль управления запускает аварийный режим и будет руководствоваться не сигналами от датчиков, а запрограммированными значениями. Это позволяет автомобилю спокойно доехать до места диагностики и/или ремонта. Когда неисправность устранена, электронный модуль управления вернется к режиму нормальной работы.

Возможность адаптации или «обучения»

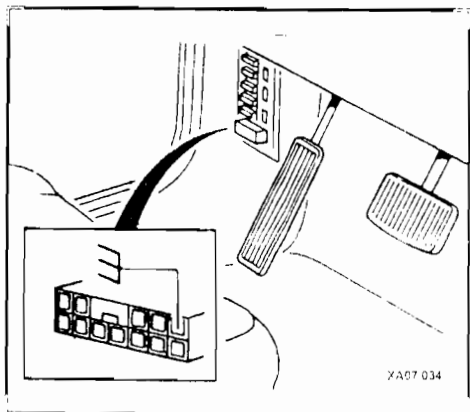
Система также использует адаптивную функцию, которая модифицирует базовые запрограммированные величины для наиболее эффективной работы в нормальных условиях и при износе деталей двигателя.

Контрольная лампа системы самодиагностики

Автомобиль оборудован контрольной лампой самодиагностики, расположенной на панели приборов. Если во время работы двигателя лампа загорается, то это значит, что электронный блок управления диагностировал наличие неисправности в системе. Контрольную лампу можно также запустить для выдачи кодов вспышек.

Расположение штекера системы самодиагностики

Штекер системы самодиагностики находится в блоке предохранителей на левой или правой стороне под передней панелью.



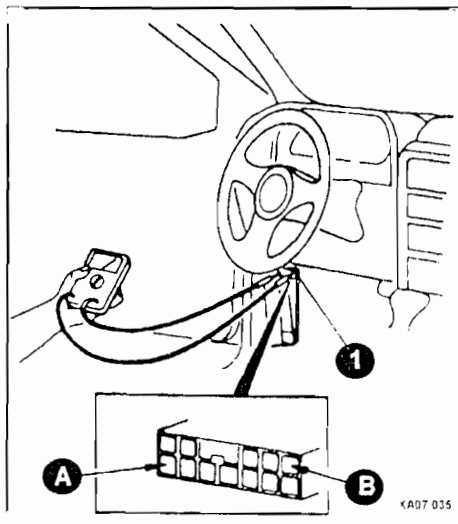
Штекер системы самодиагностики предназначен для считывания кодов вспышек, и для использования устройства считывания кодов неисправностей.

Считывание кодов неисправностей без устройства считывания кодов

ВНИМАНИЕ: При проведении определенных процедур проверки возможна выдача дополнительных кодов неисправностей. Нужно быть внимательным, чтобы коды, выдаваемые при проверках, не вводили проверяющего в заблуждение. После завершения проверки все коды нужно стереть.

Считывание при помощи вольтметра

• Подсоедините аналоговый вольтметр между контактами А и В штекера системы самодиагностики (1).

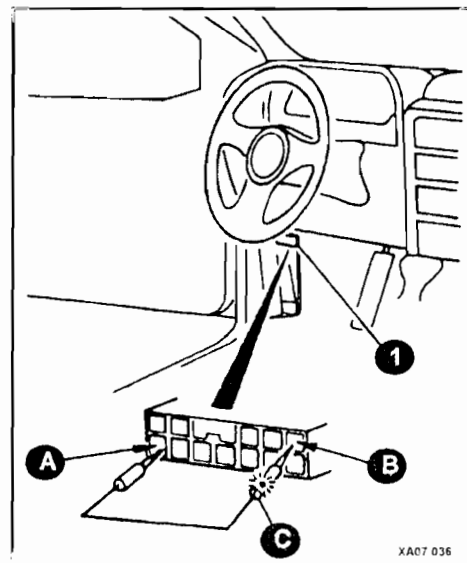


• Включите зажигание.
• Если в памяти электронного блока управления есть один или несколько кодов неисправностей, то стрелка вольтметра начнет колебаться между высоким и более низким значениями. Если кодов нет, то стрелка будет неподвижной. Колебания стрелки можно толковать следующим образом:

- ♦ первая серия колебаний определяет число десятков, а вторая серия колебаний – число единиц кода;
- ♦ стрелка вольтметра будет отклоняться сильнее при выдаче десятков, при выдаче единиц кода она будет отклоняться на более короткое время. Если кодов нет, то прибор будет показывать регулярные импульсы включения/выключения.
- Подсчитайте число колебаний в каждой серии и запишите каждый код по мере его появления. Значения кодов указаны в таблице в конце главы.
- Для завершения считывания кодов неисправностей выключите зажигание и отсоедините вольтметр.

Считывание при помощи светодиодного пробника

• Подсоедините светодиодный пробник между контактами А и В штекера системы самодиагностики.



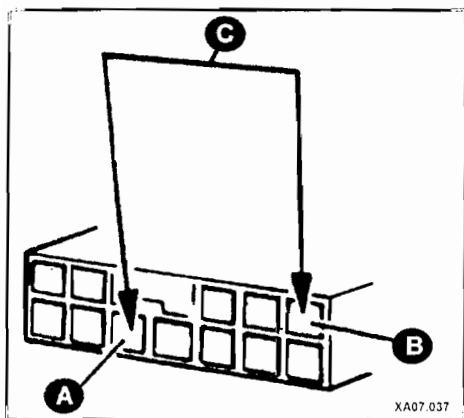
А – заземление – контакт А; В – контакт В системы самодиагностики; С – светодиод; 1 – штекер системы самодиагностики.

• Включите зажигание.
• Примерно через 3 секунды коды начнут высвечиваться светодиодом в виде 2-значных кодов вспышек следующим образом:

- ♦ две цифры кода определяются двумя сериями вспышек;
- ♦ первая серия вспышек определяет число десятков, а вторая – число единиц номера кода;
- ♦ число десятков определяется 1,5-секундными вспышками, разделяемыми 0,5-секундными паузами, число единиц определяется 0,5-секундными вспышками, разделенными 0,5-секундными паузами;
- ♦ 2-секундная пауза отделяет десятки от единиц;
- ♦ код 42 определяется четырьмя 1,5-секундными вспышками, 2-секундной паузой, за которой следуют две 0,5-секундные вспышки.
- Подсчитайте число вспышек в каждой серии и запишите каждый код по мере его появления. Значения кодов указаны в таблице в конце главы.
- Коды будут выдаваться последовательно в порядке возрастания, и повторяться после 3-секундной паузы.
- Выдача восьми импульсов включения/выключения длительностью 0,5 секунды, повторяемых после 3-секундной паузы, означает, что в памяти кодов больше нет.
- Для завершения считывания кодов неисправностей выключите зажигание и снимите пробник.

Считывание при помощи контрольной лампы системы самодиагностики

- Включите зажигание.



- Установите провод-перемычку (С) между контактами А и В штекера системы самодиагностики.
- Примерно через 3 секунды коды начнут высвечиваться в виде 2-значных кодов вспышками контрольной лампы самодиагностики точно так же, как и вспышками отдельного светодиода (см. выше).
- Для завершения считывания кодов неисправности выключите зажигание и снимите провод-перемычку.

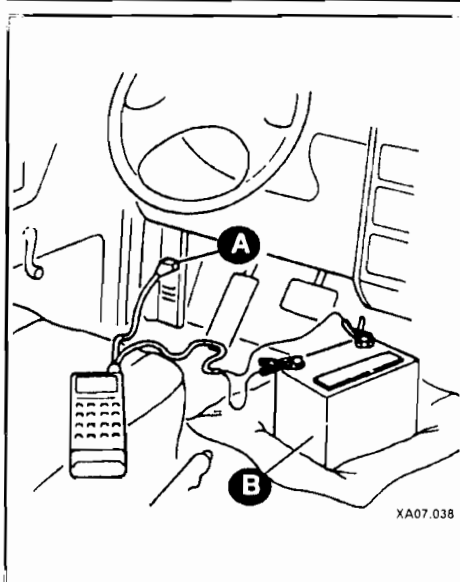
Стирание кодов неисправностей без устройства считывания кодов

- Выключите зажигание и отсоедините отрицательный провод от аккумуляторной батареи примерно на 15 секунд.
- Подсоедините отрицательный провод к аккумуляторной батареи.

ВНИМАНИЕ: Первой помехой при использовании этого метода является то, что при отсоединении аккумуляторной батареи будут стерты все адаптивные величины в электронном модуле управления. Повторное занесение соответствующих адаптивных величин требует запуска холодного двигателя и поездки с разными скоростями и оборотами двигателя примерно 20-30 минут.

Двигатель также должен поработать на холостом ходу примерно 10 минут. Второй помехой является то, что будут стерты коды безопасности в радиосистеме, установка часов и другие величины, которые нужно будет восстановить после подключения аккумуляторной батареи. Для стирания кодов, по возможности, следует пользоваться устройством считывания кодов неисправностей.

Самодиагностика с помощью устройства считывания кодов неисправностей



А – штекер самодиагностики; В – рабочая аккумуляторная батарея, подающая напряжение на устройство считывания кодов неисправностей.

ВНИМАНИЕ: При проведении определенных процедур проверка возможна выдача дополнительных кодов неисправностей. Нужно быть внимательным, чтобы коды, выданные в ходе проверки, не ввели в заблуждение проверяющего.

- Подсоедините устройство считывания кодов неисправностей к штекеру самодиагностики. Пользуйтесь устройством

считывания кодов неисправностей для перечисленных ниже целей в строгом соответствии с инструкциями фирм-производителей устройства:

- ♦ считывание кодов неисправности;
- ♦ стирание кодов неисправностей.
- При определении кода неисправности руководствуйтесь таблицей ниже.
- После проверки деталей или ремонта, включающего снятие или замену деталей системы управления двигателем, всегда нужно стирать коды.

Проведение проверок

Воспользуйтесь устройством считывания кодов неисправностей для опроса электронного модуля управления на наличие кодов неисправностей, или же считайте коды вручную, как описано выше.

Коды в памяти есть

- Если обнаружен один или несколько кодов неисправностей, то для определения их значения руководствуйтесь таблицей кодов неисправностей.
- Если имеется несколько кодов, проверьте наличие общей неисправности, такой как неисправность в цепях заземления или подачи питания.
- Если нужно проверить какие-либо детали и цепи, относящиеся к системе управления двигателем, обратитесь к процедурам проверки деталей.
- После устранения неисправности сотрите коды и дайте двигателю поработать в различных условиях, для определения того, устранена ли проблема.
- Еще раз проверьте электронный модуль управления на наличие кодов неисправностей. Если коды по-прежнему сохраняются, повторите описанные выше процедуры.

Кодов в памяти нет

- Когда при работе двигателя имеются проблемы, но кодов в памяти нет, то неисправность находится вне параметров, предусмотренных конструкцией системы самодиагностики.
- Если проблема относится к конкретной детали, то замените неисправную деталь на исправную.

Таблица кодов неисправностей

Код	Описание	Код	Описание
11	Датчик кислорода или его цепь (лямбда-зонд)	24	Датчик скорости автомобиля или его цепь
12	Расходомер воздуха или его цепь	25	Датчик атмосферного давления или его цепь
13	Датчик температуры воздуха или его цепь	41	Форсунка или цепь форсунок
14	Датчик положения дроссельной заслонки или его цепь	42	Топливный насос или его цепь
15	Датчик положения шагового двигателя	43	Неисправностей в электронном блоке управления нет. Проверка производится нормальными методами диагностики
21	Датчик температуры охлаждающей жидкости или его цепь	44	Катушка зажигания
22	Датчик угла поворота коленчатого вала или его цепь	59	Задний датчик кислорода или его цепь (лямбда-зонд)
23	Датчик верхней мертвой точки поршня первого цилиндра или его цепь		

СИСТЕМЫ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ВЫХОДА ПАРОВ ТОПЛИВА И ПОНИЖЕНИЯ ТОКСИЧНОСТИ ВЫХЛОПНЫХ ГАЗОВ

Общее описание

В автомобиле находится три источника загрязнения среды: картерные газы, выхлопные газы и испарения бензина, представленные неполностью сгоревшими углеводородами, окисью углерода и оксидами азота. Оборудование, применяемое для ограничения содержания указанных вредных веществ, называется оборудованием для снижения вредных выбросов в атмосферу.

На автомобилях последних моделей управление многими функциями двигателя все более широко осуществляется с помощью электронного блока управления, в силу чего отпадает надобность в наличии большого числа вакуумных шлангов и тяг, расположенных вокруг двигателя автомобилей более ранних моделей.

Системы, снабженные устройством контроля за загрязнением среды (ЕСМ)

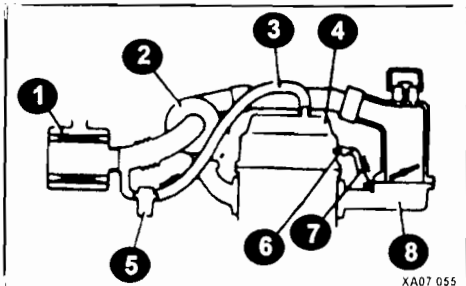
- Система понижения топливных испарений.
- Система отсечки топлива при торможении.
- Системы управления углом опережения зажигания.
- Система нагрева холодной смеси.

Системы, не снабженные устройством контроля за загрязнением среды (ЕСМ)

- Система принудительной вентиляции картера (ПВК).
- Устройство позиционирования дроссельной заслонки.
- Система рециркуляции выхлопных газов.
- Воздуховсасывающая система.
- Система высотной компенсации.
- Система автоматического забора горячего воздуха.
- Автоматическая воздушная заслонка.
- Устройство перекрытия воздушной заслонки.
- Устройство открытия воздушной заслонки.

Система принудительной вентиляции картера (ПВК) — устройство и ремонт

Основные элементы системы ПВК двигателей с впрыском топлива



- 1 — очиститель воздуха; 2 — воздуховод; 3 — шланг вентиляции; 4 — крышка головки блока цилиндров; 5 — масляный сепаратор; 6 — клапан ПВК; 7 — вентиляционный шланг; 8 — впускной коллектор.

Замкнутая система принудительной вентиляции картера обеспечивает возврат неполностью сгоревшего топлива (проходящего в картер, минуя поршневые кольца) обратно во впускной коллектор для его повторного сжигания с воздушно-топливной смесью.

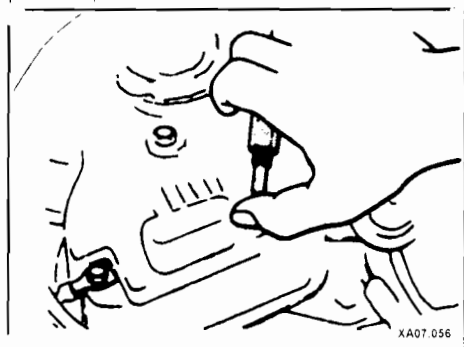
Клапан (известный как клапан ПВК) регулирует приток воздуха в коллектор в соответствии со степенью разрежения в нем. При достаточно широком открытии дроссельных заслонок указанный клапан полностью открыт. Однако на холостых оборотах, при максимальном разрежении в коллекторе, клапан ПВК сокращает приток воздуха с тем, чтобы не оказывать ненужного воздействия на незначительный объем смеси, проходящей в двигатель.

При полностью открытой дроссельной заслонке с увеличением объема газа, поступающего в картер, и с понижением степени разрежения в коллекторе приток через клапан ПВК становится недостаточным. В данных условиях излишние пары всасываются в очиститель воздуха и поступают в двигатель вместе со свежим воздухом. Закупоренный клапан или шланг могут явиться причиной неровных оборотов на холостом ходу, остановок двигателя или низких оборотов на холостом ходу, проникновения масла в двигатель и/или ошлакования и образования масляных отложений в двигателе и очистителе воздуха. Негерметичный клапан или шланг могут вызвать неустойчивые обороты на холостом ходу или остановку двигателя.

Проверка

Проверка ПВК осуществляется при работе двигателя на холостом ходу (после прогрева).

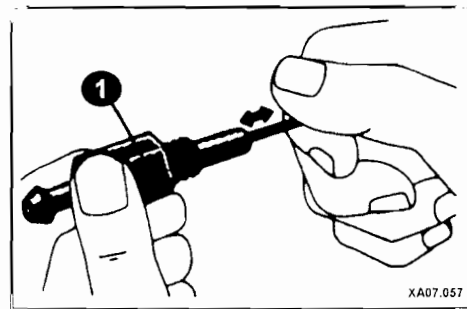
- Извлеките клапан ПВК из его гильзы, не отсоединяя его от шланга. (Большинство клапанов впрессованы в гильзы, однако некоторые из них имеют резьбу и винчиваются в гильзу.)
- Для проверки на наличие разрежения следует поместить большой палец на торец стержня клапана.



- Если разрежение отсутствует, проверьте, не закупорены ли шланги или патрубки. В случае если патрубки чистые, значит, неисправен клапан.

- При выключенном двигателе снимите клапан ПВК, потрясите его, прослушивая звук от иголки внутри него. Отсутствие звука указывает на то, что иголку заело, и клапан необходимо заменить.

- Если у клапана имеется резьба, то рекомендуется воспользоваться тонкой проволокой, которая вставляется в клапан (1) со стороны, имеющей резьбу, для проверки движения плунжера. Если движения не ощущается, клапан необходимо заменить.



ВНИМАНИЕ: Двигатель, эксплуатируемый без вентиляции картера, может быстро выйти из строя. Важно проверять и заменять клапан ПВК с регулярными интервалами.

Снятие и установка

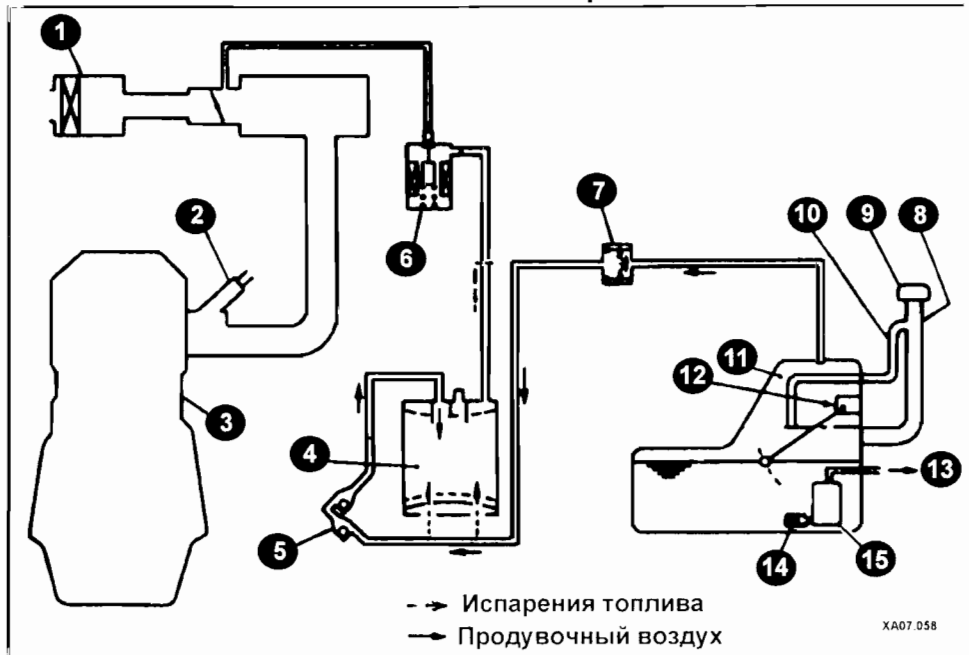
- Извлеките клапан ПВК из гильзы. Отсоедините шланг от клапана. Отметьте, какая из сторон клапана была вставлена в коллектор.
- Проверьте шланг на наличие трещин, перегибов и закупоренности.
- Проверьте патрубок (к которому присоединен шланг) на закупоренность.
- Нормальное функционирование системы ПВК зависит от герметичности двигателя. Проверьте систему ПВК в следующих случаях:

- ♦ неустойчивая работа двигателя на холостом ходу, к причинам которой нельзя отнести обычное нарушение разрежения или проблему с подачей топлива;
- ♦ проникновение воздуха через неплотную гильзу клапана, прокладки масляного картера или даже через передние и задние уплотнения картера;
- ♦ избыточная загрязненность воздухоочистителя при незначительном пробеге;
- ♦ заметная загрязненность моторного масла ввиду разжижения топливом задолго до наступления срока плановой замены масла.

ВНИМАНИЕ: У двигателей с сильно изношенными кольцами и/или уплотнением клапана может иметь место настолько интенсивный прорыв газов, что система ПВК может не справиться с ним.

Система снижения испарений топлива – устройство и проверка

Типичная схема системы снижения испарений топлива



1 – воздушный фильтр; 2 – топливный инжектор; 3 – двигатель; 4 – угольный фильтр; 5 – топливоотсечный клапан; 6 – электромагнитный клапан управления продувкой; 7 – ограничитель переполнения (двухпутевой клапан); 8 – топливозаливная трубка; 9 – топливозаправочная крышка; 10 – уравнивательная трубка; 11 – свободное пространство в баке; 12 – блок измерителя уровня топлива; 13 – топливо; 14 – фильтр; 15 – топливный насос.

Основным элементом данной системы является угольный фильтр, расположенный в моторном отсеке.

На холостом ходу, когда двигатель еще не прогрелся, топливные испарения, добавляемые к сбалансированной смеси, вызывают избыточный выброс токсичных веществ через выхлопную трубу. Из-за этого одна из горловин корпуса дросселя системы впрыска топлива используется для того, чтобы направлять топливные испарения в фильтр только после того, как дроссельная заслонка откроется шире, чем в положении холостого хода. При отсутствии разрежения продувочный клапан фильтра не открывается.

На холодном двигателе приток воздуха и топлива ограничивается посредством термического клапана.

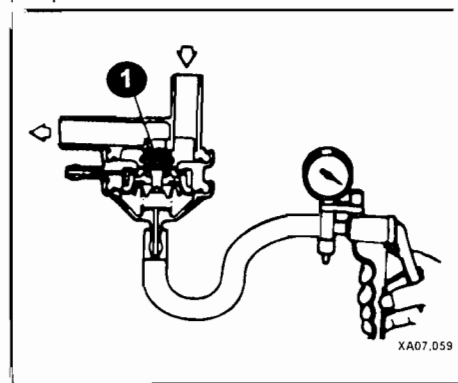
При открытии продувочного клапана фильтра воздух всасывается под небольшим разрежением из воздухозаборника. В случае если при прогреве двигателя возникают проблемы эксплуатационного характера, а все настройки и регулировки основной топливной системы и двигателя проведены правильно, следует проверить работу термического клапана.

Проверка элементов системы

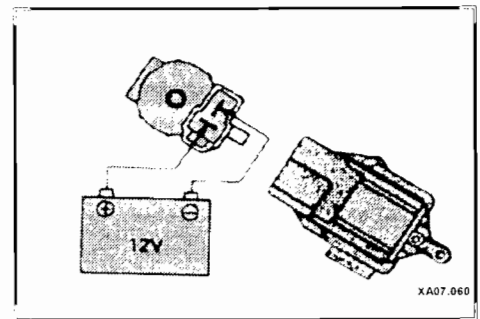
Клапан управления продувкой

- Проверьте состояние всех шлангов и соединений. Многие проблемы часто возникают из-за ненадежности соединений в системе или ограниченной пропускной способности шлангов.
- Проверьте клапан (1), сняв клапан с

автомобиля и подсоединив ручной вакуумный насос к вакуумному патрубку клапана. Клапан должен поддерживать разрежение.



- Понижьте разрежение и подайте поток воздуха под небольшим давлением в шланговый патрубок, находящийся на боковой поверхности фильтра.
- При отсутствии разрежения воздух не должен проходить через клапан. Понижьте разрежение до 150 мм рт. ст. Повторно подайте воздух в патрубок. Воздух должен проходить через клапан.
- Регулирование угольного фильтра осуществляется за счет электромагнитного клапана управления продувкой. При выключенном двигателе отсоедините два вакуумных шланга, ведущих к клапану.
- Отключите от клапана электрический питающий провод. Подсоедините ручной вакуумный насос к патрубку, к которому был подсоединен шланг. Создайте с помощью насоса некоторое разрежение; оно должно сохраниться.
- Подключите аккумулятор к клеммам электромагнитного клапана.



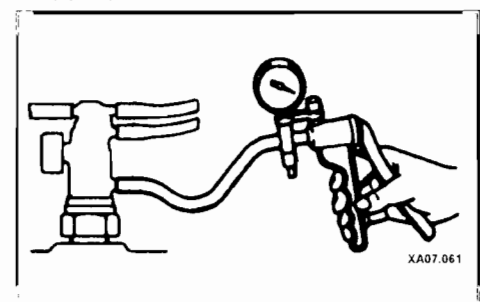
- Следует абсолютно точно соблюдать полярность. Положительную клемму подключите к клемме, образующей «верхнюю часть» буквы «Т». После подачи напряжения на электромагнитный клапан разрежение должно сокращаться по мере работы ручным насосом.
- Отключите аккумулятор и проверьте сопротивление на клеммах электромагнитного клапана. Величина сопротивления должна составлять 36-44 Ом при температуре 20°C.

ВНИМАНИЕ: Помните, что величина сопротивления меняется в зависимости от температуры.

Термоклапан

Термоклапаны устанавливаются на впускном коллекторе или головке блока цилиндров так, что их днище погружено в охлаждающую жидкость. (На более поздних моделях двигателей система продувки управляется с помощью компьютера впрыска топлива). Термоклапан обеспечивает задержку или прохождение разрежения к клапану управления продувкой в зависимости от температуры охлаждающей жидкости. Проверку проводите на остывшем двигателе.

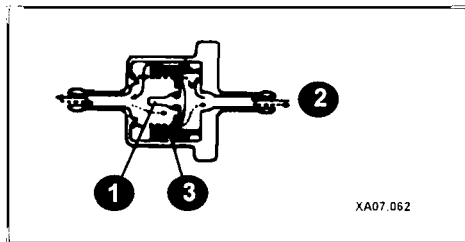
- Отсоедините два вакуумных шланга на термоклапане. При заглушенном двигателе подсоедините ручной вакуумный насос к верхнему патрубку на двухпатрубковых клапанах или к одиночному патрубку.



- Подайте разрежение и удостоверьтесь в том, что клапан пропускает или не сохраняет разрежение.
- Запустите и прогрейте двигатель. После нагрева охлаждающей жидкости до рабочей температуры отключите соответствующий шланг, и повторите проверку. Клапан должен сохранять разрежение.
- Замену термоклапана производите только на холодном двигателе.

Ограничитель переполнения (двухходовой клапан)

Элементы двухходового клапана



1 — вакуумный клапан; 2 — к топливному баку; 3 — клапан давления.

Данное устройство, иногда ошибочно принимаемое за топливный фильтр, установлено на магистрали паропровода, ведущей от бака к угольному фильтру. Расположенный, как правило, на баке или близ него, данный клапан является чувствительным одновременно к компрессии и разрежению. Он предназначен для компенсации перепадов давления, возникающих в баке.

Когда в баке создается избыточное давление, например, при высокой температуре воздуха или после пробега значительного расстояния, клапан сбрасывает давление и пары в угольный фильтр, тем самым, вентилируя бак и не допуская повышения уровня испарений. И, наоборот, при образовании в баке разрежения, клапан будет стравливать некоторое количество воздуха из фильтра в бак.

ВНИМАНИЕ: Если вы услышите звук, исходящий от задней части вашего автомобиля (даже при выключенном двигателе), то это — звук срабатывания данного клапана при сбросе им давления. Для устранения этого звука необходимо отвинтить крышку топливозаправочной горловины и вновь завинтить ее.

Заменой клапана можно лишь изменить тон звука, сам же звук в большинстве случаев сохраняется.

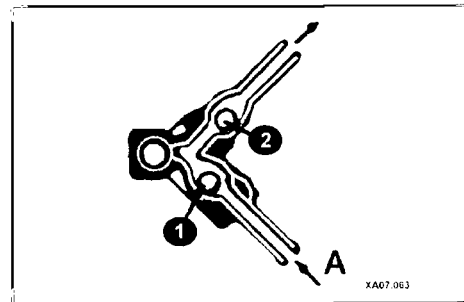
- Для проверки сделайте следующее:
 - ♦ Снимите клапан с магистрали паропровода.
 - ♦ Слегка продуйте клапан с каждой стороны. Если воздух проходит с некоторым сопротивлением, клапан является работоспособным.
 - ♦ Подключите клапан к магистрали в соответствующем направлении и закрепите хомуты. Перед установкой хомутов следует убедиться в том, что магистрали надежно установлены на патрубках.

Гравитационный клапан

Данный клапан расположен в магистрали паропровода, ведущей от бака к угольному фильтру. Клапан предотвращает утечку бензина из топливного бака в систему при опрокидывании автомобиля в случае дорожно-транспортного происшествия. В обычных условиях по данной магистрали подаются пары, которые

легко абсорбируются и удерживаются угольной массой фильтра.

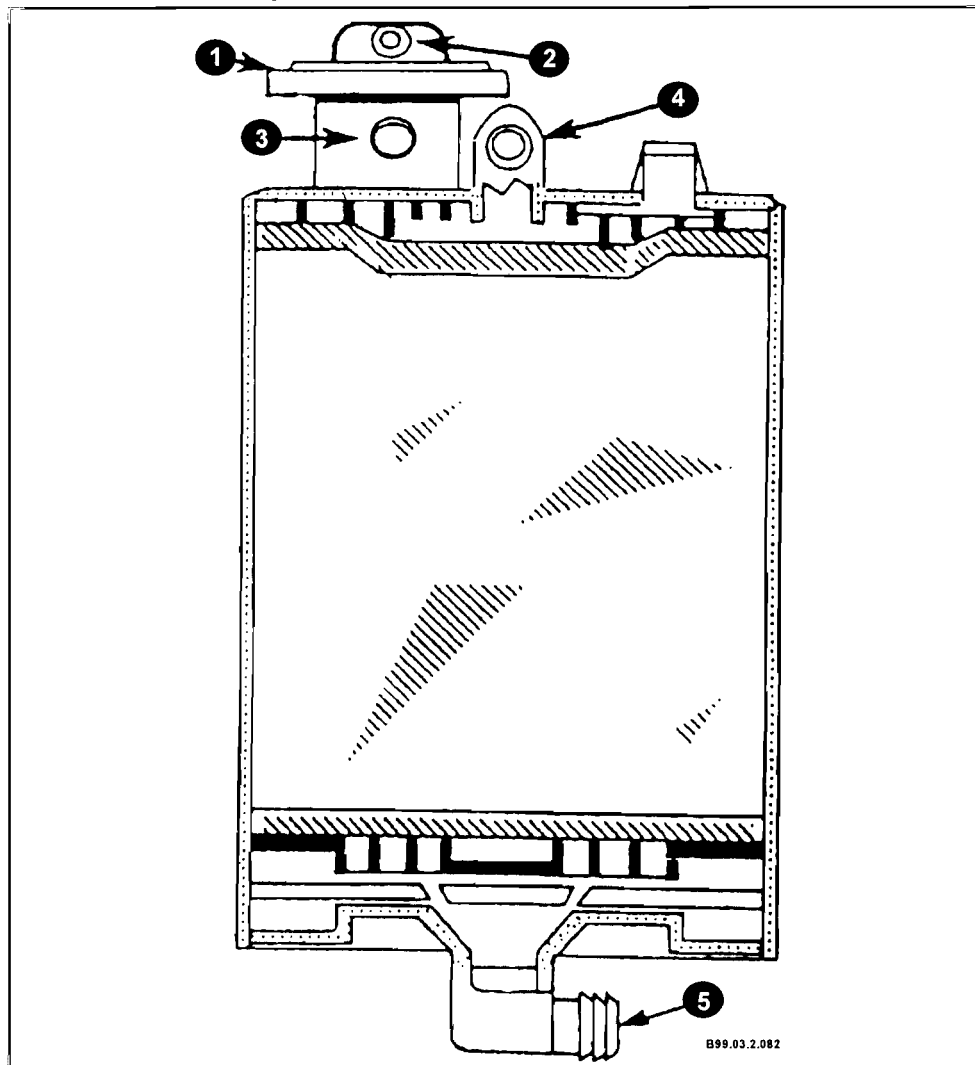
- Когда автомобиль переворачивается, магистраль заполняется жидким бензином. Поэтому гравитационный клапан перекрывает магистраль топливопровода и удерживает топливо в баке.
- Для проверки необходимо снять клапан и отсоединить от него шланги. Если при его встряхивании раздаются щелчки, он исправен.



1, 2 — шарик; А — от топливного бака.

Угольный фильтр

Типичные элементы угольного фильтра бачка для сбора паров топлива



1 — клапан продувки бачка; 2 — патрубок управляющей полости клапана для подсоединения вакуумного шланга; 3 — патрубок продувочной магистрали; 4 — патрубок для подсоединения шланга отвода паров бензина из бака; 5 — входной воздушный патрубок.

Угольный фильтр следует периодически проверять на наличие трещин, закупоривания и надежности подключения шланга. На многих моделях замена угольного фильтра производится по прошествии определенного временного периода или пробега определенного количества километров.

Система рециркуляции выхлопных газов (РВГ) — устройство и проверка

Система рециркуляции выхлопных газов применяется для снижения пиковых температур пламени в камерах сгорания. Небольшое количество выхлопных газов выводится из выпускного коллектора и повторно подается во впускной коллектор, где смешивается с подаваемой воздушно-топливной смесью и попадает в цилиндр. При более низкой температуре сгорания содержание оксидов азота в выхлопных газах уменьшается.

Система РВГ состоит из клапана РВГ, регулирующего приток выхлопных газов, а также различных вакуумных и электрических контрольных устройств, исключающих несвоевременное срабатывания системы РВГ. Необходимость в РВГ отсутствует в

случае, когда двигатель имеет достаточно низкую температуру, чтобы понизить температуру воспламенения в двигателе. Применение РВГ при этом привело бы к неустойчивой работе двигателя, поэтому функция РВГ отключается посредством либо термклапана, либо компьютера впрыска топлива (контролирующего температуру охлаждающей жидкости). Кроме того, РВГ отключается и при холостых оборотах на прогревом двигателе, чтобы не допустить возникновения неустойчивых оборотов или «дергания» при нажатии на педаль акселератора (газа).

Понижение температуры сгорания ведет также и к некоторому снижению мощности. В силу этого при переходе двигателя в режим вождения с полностью открытой дроссельной заслонкой предусмотрено отключение функции РВГ. Обычно разрежение, воздействующее на клапан РВГ, преодолевает усилие натяжения пружины внутри клапана и удерживает ее открытой. При полностью открытой

дроссельной заслонке разрежение, воздействующее на РВГ, понижается, и пружина закрывает клапан. Общим признаком неисправности РВГ является легкая детонация двигателя при частично открытой дроссельной заслонке, наиболее заметная под нагрузкой, т.е. при подъеме в гору или при перевозке нескольких пассажиров. Клапан РВГ может стать причиной неустойчивых и неровных оборотов на холостом ходу. Если двигатель отрегулирован правильно, а другие причины (нарушение вакуума, некачественные провода свечей зажигания) устранены, то при появлении неустойчивых оборотов на холостом ходу неисправность заключается в РВГ.

Проверка

- На остывшем двигателе отсоедините вакуумный шланг корпуса дроссельной заслонки. Подсоедините шланг к вакуумному насосу.
- Заглушите патрубков, из которого был

извлечен шланг. Запустите двигатель и попытайтесь создать разрежение с помощью ручного насоса. Система РВГ не будет поддерживать разрежение при холодном двигателе, работающем на холостом ходу.

- Прогрейте двигатель до нормальной рабочей температуры. Перед проверкой температура охлаждающей жидкости должна составлять 80-85 °С. С помощью насоса создайте разрежение в 30-43 мм рт. ст. Система РВГ на двигателе топлива должна поддерживать разрежение, при этом работа на холостом ходу не будет сопровождаться заметными изменениями.
- Дайте нагретому двигателю работать на холостом ходу, как это указывалось выше. Создайте разрежение в 83 мм рт. ст. и прослушайте работу двигателя. При достижении нужной степени разрежения холостой ход станет неустойчивым, неровным, двигатель может дажеглохнуть, как только клапан РВГ откроется и пропустит выхлопной газ. Система должна поддерживать разрежение при открытом клапане.

СИСТЕМА ЗАЖИГАНИЯ

Общее описание

Система зажигания обеспечивает надежное зажигание рабочей смеси в цилиндрах двигателя в соответствии с порядком работы цилиндров. Рабочая смесь зажигается в конце такта сжатия электрической искрой, создаваемой между электродами свечи зажигания высоким напряжением до 30000 В.

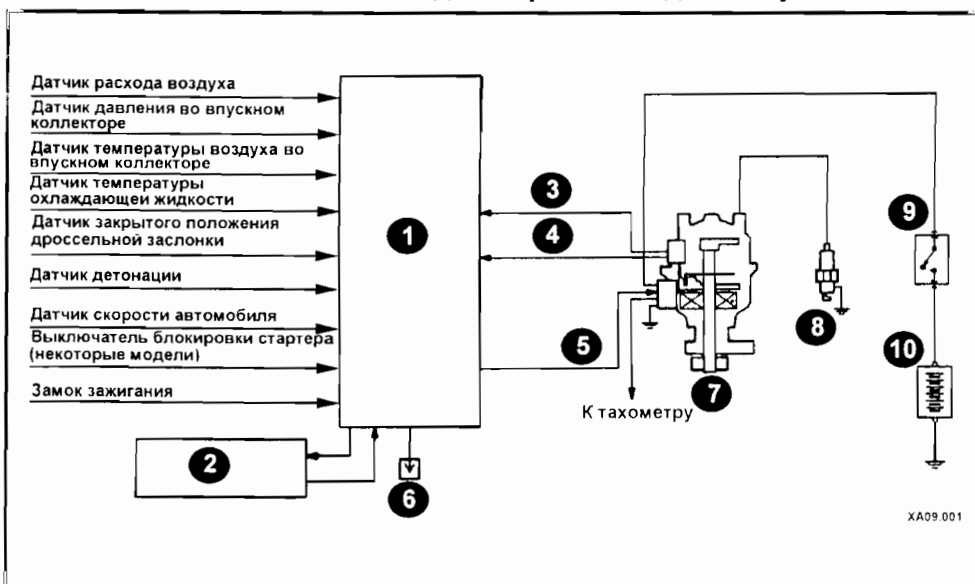
В зависимости от года выпуска и типа двигателя в эксплуатации имеются различные типы системы зажигания.

На двигателях поздних годов выпуска электронный блок управления определяет момент зажигания по сигналам датчиков и формирует искру при помощи двух катушек зажигания.

У электронных систем зажигания напряжение зажигания до 30 кВ, при неблагоприятных условиях пики напряжения могут пробивать изоляцию.

Модели ранних годов выпуска - особенности

Схема системы зажигания моделей ранних годов выпуска



Электронный блок управления двигателем создает и разрывает цепь первичной обмотки катушки зажигания, регулируя тем самым угол опережения зажигания.

Электронный блок управления двигателем при помощи встроенного в распределитель зажигания датчика положения коленчатого вала определяет угловое положение коленчатого вала и обеспечивает оптимальный угол опережения зажигания в зависимости от режима работы двигателя.

При эксплуатации автомобиля (на большой высоте над уровнем моря) или езде на непрогретом двигателе происходит небольшое увеличение угла опережения зажигания для обеспечения оптимального режима работы двигателя.

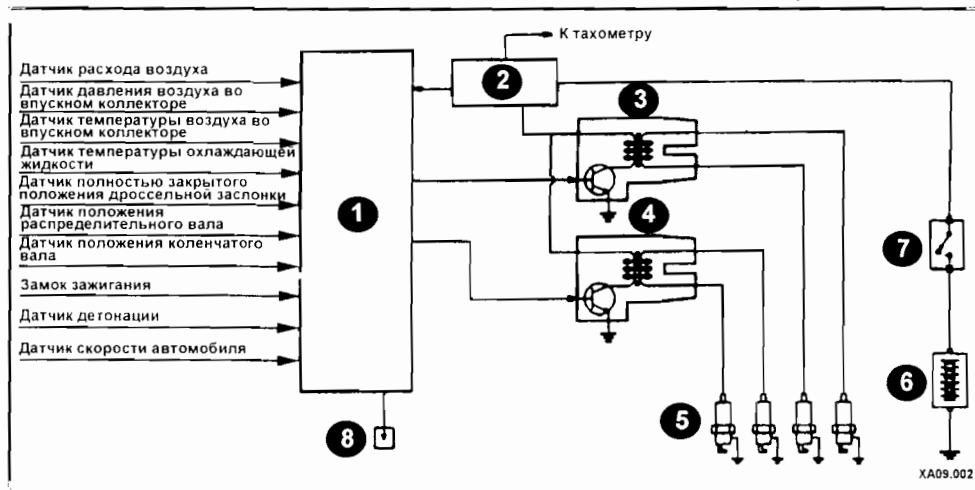
При возникновении детонации угол опережения зажигания постепенно уменьшается до тех пор, пока детонация не прекратится.

Когда автоматическая коробка передач переключает передачи, то угол опережения зажигания уменьшается, устраняя толчки автомобиля при переключении передач.

1 — блок управления; 2 — блок управления АКП; 3 — датчик положения коленчатого вала; 4 — датчик ВМТ первого цилиндра; 5 — катушка зажигания; 6 — на регулировку угла опережения зажигания; 7 — распределитель зажигания; 8 — свечи зажигания; 9 — замок зажигания; 10 — аккумуляторная батарея

Модели поздних годов выпуска - особенности

Схема системы зажигания моделей поздних годов выпуска



1 — блок управления двигателем; 2 — датчик неисправности системы зажигания; 3 — катушка зажигания А; 4 — катушка зажигания В; 5 — свечи зажигания; 6 — аккумуляторная батарея; 7 — замок зажигания; 8 — на регулировку угла опережения зажигания.

В данной системе зажигания установлены две катушки зажигания (А и В) со встроенными силовыми транзисторами, которые подают высокое напряжение к свечам зажигания цилиндров 1, 4 и 2, 3, соответственно.

Прерывание первичной цепи обмотки катушки зажигания А создает высокое напряжение во вторичной обмотке катушки А. Созданное таким образом высокое напряжение подается к свечам зажигания цилиндров №1 и 4.

В этот момент искрообразование происходит одновременно на электродах обеих свечей зажигания. При этом поршень одного из цилиндров находится в такте сжатия, а поршень другого цилиндра находится в такте выпуска. Воспламенение сжатой топливоздушной смеси происходит только в том цилиндре, поршень которого находится в конце такта сжатия.

Аналогичным образом, когда прерывается цепь первичной обмотки катушки зажигания В, подается высокое напряжение на электроды свечей зажигания цилиндров №2 и 3.

Электронный блок управления двигателем последовательно включает и выключает встроенные в катушки зажигания силовые транзисторы.

Электронный блок управления двигателем, получая сигналы от датчика положения распределительного вала и датчика положения коленчатого вала, определяет на какой из силовых транзисторов катушек зажигания подать управляющий импульс. Электронный блок, получая сигнал от датчика положения коленчатого вала, определяет оптимальный для данного режима работы двигателя угол опережения зажигания.

Основные неисправности системы зажигания вызваны ослаблением или окислением контактов, или замыканием на массу высокого напряжения. Перед тем, как сделать вывод о неисправности какого-либо элемента в системе зажигания, проверьте состояние проводов или электрических цепей системы зажигания.

Меры безопасности при работе с системой зажигания

Чтобы избежать поражения людей или выхода из строя электронной системы зажигания, надо соблюдать меры предосторожности:

- Не прикасаться, не снимать провода зажигания при работающем двигателе или при работе стартера.
- Отсоединять провода зажигания только при выключенном зажигании.
- Подключать и отсоединять провода измерительных приборов только при выключенном зажигании.
- К клемме массы катушки зажигания не подключать конденсатор подавления радиопомех и лампу-пробник.

- Измерительные приборы и стробоскоп к плюсовой клемме катушки зажигания во время работы двигателя подключать не разрешается.
- Катушку зажигания не заменять на катушку другого типа.
- Не разогревать автомобиль до температуры выше 80°C (например, покраска, сушка автомобиля). Двигатель запускать, только когда автомобиль остынет.
- Мыть автомобиль только при выключенном зажигании.
- При электрической и точечной сварке полностью отключать аккумулятор.

Катушка зажигания

Модели ранних годов выпуска

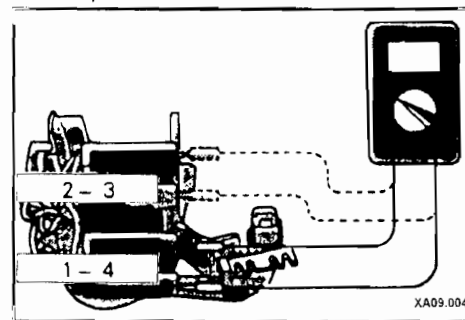
В этих автомобилях катушка зажигания вмонтирована в распределитель.

Место установки катушки зажигания в распределителе



Сопротивление первичной обмотки катушки зажигания замеряется на двигателях с устройством впрыска топлива между клеммами 1 и 2. Сопротивление первичной обмотки: $0,9 \pm 1,2$ Ом; сопротивление вторичной обмотки 20 ± 29 кОм.

В некоторых автомобилях сопротивление первичной обмотки 1 катушки зажигания замеряется между контактами 3 и 2 разъема, катушки 2 между контактами 3 и 1 разъема. Катушка 1 обслуживает цилиндры 1 и 4, а катушка 2 — 2 и 3 цилиндры.



ВНИМАНИЕ: Катушка зажигания рассчитана на определенную систему зажигания, и менять ее можно только на катушку той же конструкции и с таким же индексом. Будьте внимательны.

Модели поздних годов выпуска

При измерении сопротивления первичной обмотки катушки зажигания, измерьте величину сопротивления между выводами 11 и 12 разъема распределителя зажигания.



Номинальное значение 0,5-0,7 Ом.

При измерении сопротивления вторичной обмотки катушки зажигания, измерьте величину сопротивления между высоковольтным выводом и выводами 11 и 12 разъема. Номинальное значение 21-30 кОм.

Момент зажигания – проверка

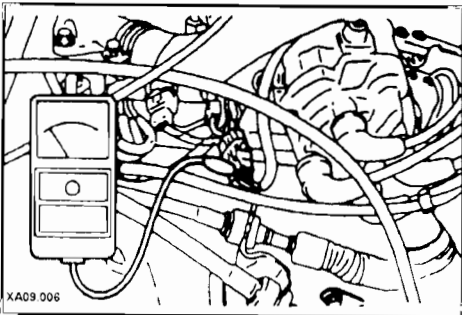
Момент зажигания обычно не сбивается, но его следует проверять. Установку момента зажигания следует осуществлять после ослабления крепления распределителя зажигания.

ВНИМАНИЕ: На двигателях с системой зажигания без распределителя установку момента зажигания осуществлять не надо.

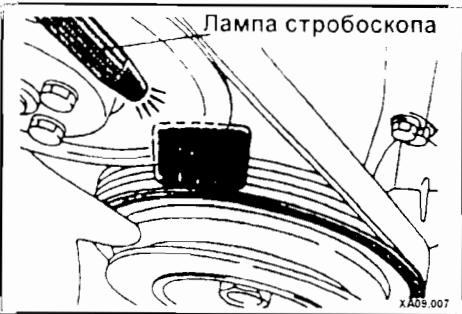
Для облегчения проверки момента зажигания рекомендуется нанести маркировку на шкиве коленчатого вала и на кожухе зубчатого ремня.

Для проверки и установки момента зажигания необходим тахометр.

- Разогрейте двигатель до рабочей температуры и выключите его.
- Отключите все потребители электроэнергии.
- Коробку передач установите в нейтральное положение, натяните ручной тормоз. При автоматической коробке передач установите рычаг в положение Р.
- Подключите тахометр и стробоскоп в соответствии с инструкциями изготовителя. Если на автомобиле катушка зажигания встроена в распределитель зажигания и не установлен тахометр, то сигнал о числе оборотов можно снимать так, как показано на рисунке.



- Запустите двигатель и оставьте его работать на холостых оборотах.
- Проверьте число оборотов. Отрегулируйте число оборотов, если оно выходит за пределы 700-900 об/мин.
- Направьте лампу стробоскопа на отметку ВМТ на шкиве коленчатого вала.

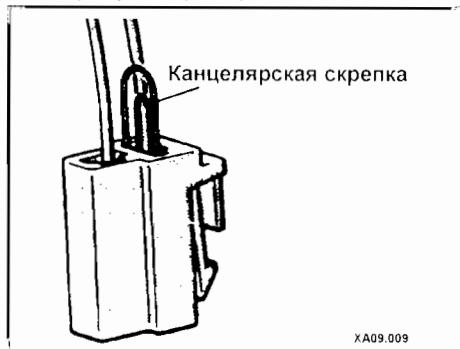


Момент зажигания установлен верно, если при подсвечивании лампой стробоскопа риска на шкиве коленчатого вала находится напротив нужной отметки на кожухе зубчатого ремня.

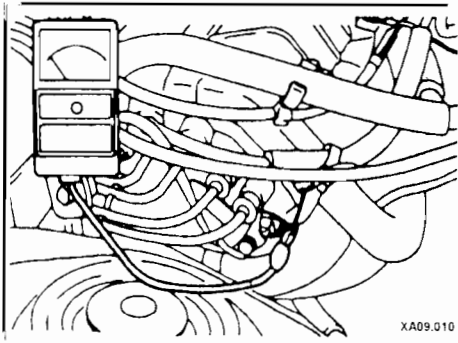
- Если метки момента зажигания не совпадают, освободите зажимную гайку распределителя зажигания и отрегулируйте момент зажигания поворотом распределителя зажигания.



- Закрепите распределитель зажигания с усилием 10 Нм.
- Измерительные приборы отсоедините при выключенном зажигании.
- На станциях обслуживания дополнительно проверяется инерционная и вакуумная коррекция момента зажигания при различных оборотах двигателя.
- **Модели ранних годов выпуска:**
 - ♦ На автомобилях с гидроусилителем рулевого управления установите рулевое колесо в положение «прямо».
 - ♦ Подключите измеритель оборотов двигателя и стробоскоп по инструкции изготовителя.
 - ♦ Вставьте в разъем диагностики канцелярскую скрепку.



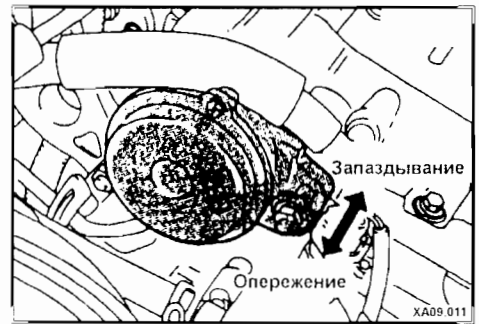
- ♦ Подключите измеритель оборотов двигателя.



ВНИМАНИЕ: На некоторых двигателях для получения истинной величины оборотов двигателя показание должно умножаться на 2.

- ♦ Проверьте число оборотов. Оно должно находиться в пределах 850 ± 100 об/мин. В противном случае проверьте регулятор оборотов холостого хода.

- ♦ Выключите зажигание.
- ♦ Уберите заглушку с клеммы для установки момента зажигания, подсоедините клемму к массе через вспомогательный провод.
- ♦ Включите двигатель, оставив работать его на холостых оборотах.
- ♦ Проверьте установку момента зажигания.
- ♦ Если момент зажигания выходит за пределы допуска, слегка открутите гайку крепления датчика положения коленчатого вала. Выставьте момент зажигания поворотом датчика.



- ♦ Затяните гайку крепления.
- ♦ Выключите зажигание и снимите вспомогательный провод. Наденьте заглушку на разъем установки зажигания.

Распределитель зажигания – снятие и установка

Модели ранних годов выпуска

Распределитель зажигания приводится в движение от распределительного вала. Крепится распределитель зажигания на головке цилиндров спереди.

Снятие

- Отсоедините провод массы от аккумулятора. Отключайте аккумулятор только при выключенном зажигании.
- Отсоедините от распределителя зажигания все электрические провода и разъемы. Перед этим замаркируйте провода липкой лентой.
- Снимите крышку распределителя зажигания.
- Поршень первого цилиндра двигателя установите в положение ВМТ.
- Открутите гайку крепления и вытащите распределитель зажигания из головки цилиндров.

Установка

- Если имеется, проверьте или замените уплотнительное кольцо в основании распределителя зажигания.
- Проверьте или установите в положение ВМТ поршень первого цилиндра двигателя.
- Проверните ось распределителя так,

чтобы метка на роторе совпала с меткой на корпусе распределителя.



• Установите распределитель зажигания так, чтобы риска на фланце была примерно посередине шпильки распределителя и в этом положении закрепите распределитель зажигания. При затягивании гаек не допускается прокручивание распределителя зажигания.

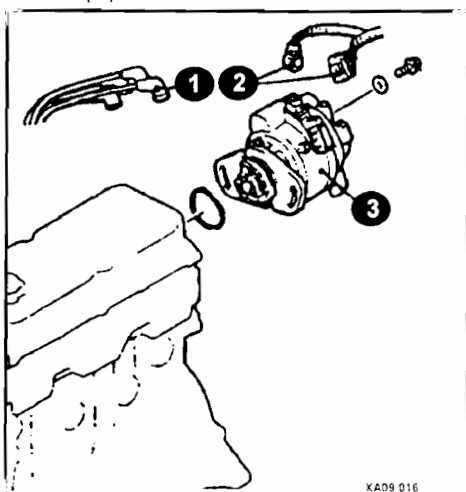


• Очистите внутреннюю сторону распределителя зажигания и, надев, закрепите 2-мя болтами или 2-мя скобами.
• Подключите к распределителю электрические провода, а затем к аккумулятору – кабель.
• Проверьте и отрегулируйте установку момента зажигания и затяните крепежную гайку распределителя усилием 10 Нм.

Модели поздних годов выпуска

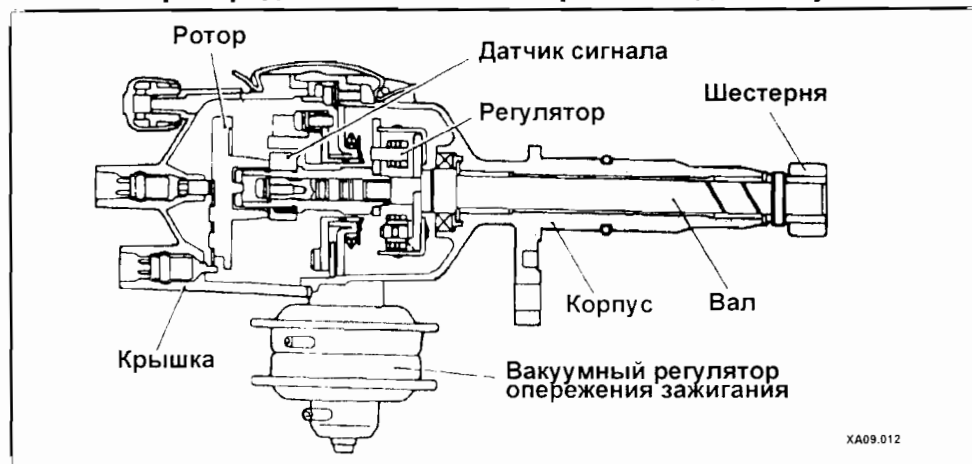
Снятие

• Отсоедините провода высокого напряжения (1).



• Отсоедините электрические разъемы (2) распределителя зажигания (3).
• Отверните винты и снимите распределитель зажигания (3) и уплотнительное кольцо.

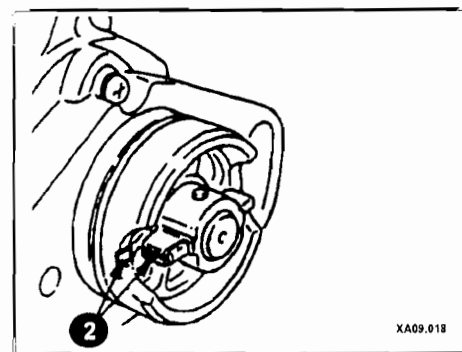
Элементы распределителя зажигания ранних годов выпуска



Установка

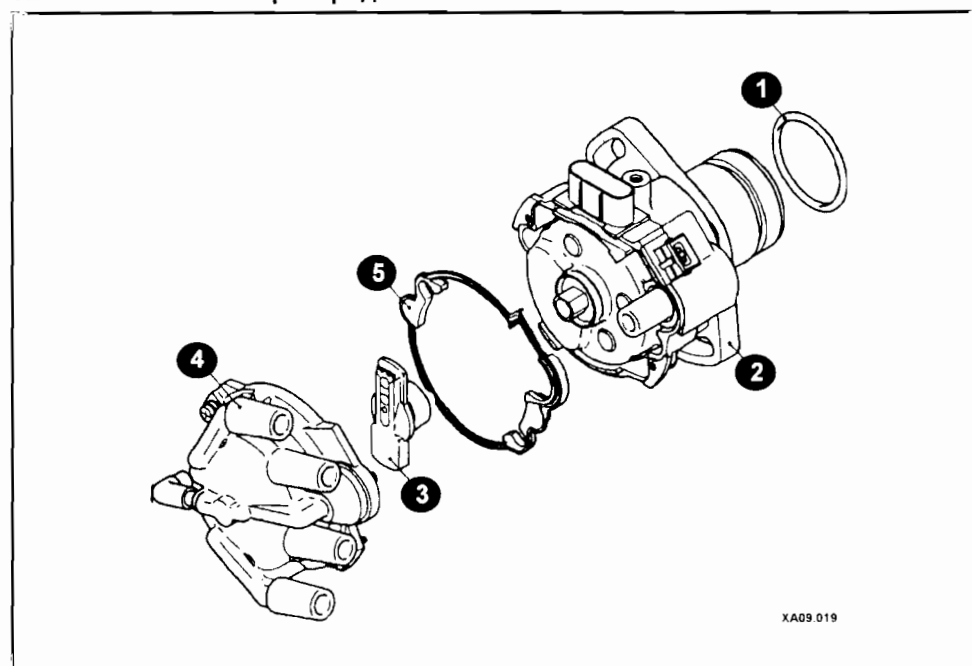
Установка осуществляется в обратной последовательности с учетом следующего:

- Снимая верхнюю крышку ремня привода газораспределительного механизма, вращайте коленчатый вал по часовой стрелке до совмещения установочных меток.
- Совместите установочные метки (2) на роторе и корпусе распределителя зажигания. Установите распределитель зажигания на двигатель.



Разборка

Типичные элементы распределителя зажигания



1 – уплотнительное кольцо; 2 – корпус распределителя; 3 – бегунок (ротор); 4 – крышка; 5 – уплотнительная прокладка.

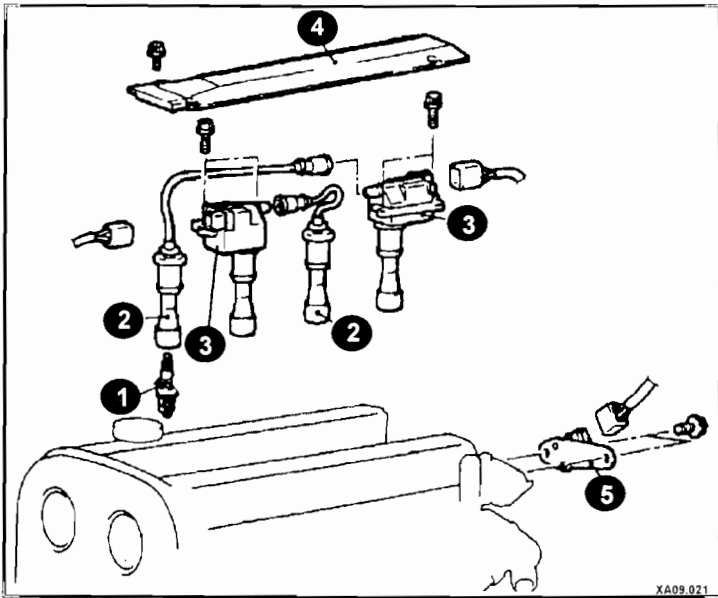
- Отвернув винты, снимите крышку распределителя зажигания и уплотнительную прокладку.
- Потянув, снимите ротор распределителя.
- Снимите кольцевую прокладку.
- Очистите детали распределителя зажигания и высушите их.
- Проверьте состояние контактов. Проверьте крышку распределителя зажигания

- на наличие коррозии и обгорания электродов. Проверьте плавность перемещения угольного контакта и величину его выступа.
- При наличии обгорания контакта ротора распределителя замените ротор распределителя.
- Проверьте отсутствие трещин на крышке.

Элементы системы зажигания поздних моделей автомобиля – снятие и установка

Модели до 2000 г.

Элементы системы зажигания (модели до 2000 г.)



1 – свеча; 2 – накопечник свечи; 3 – катушка зажигания; 4 – крышка; 5 – датчик неисправности системы зажигания.

Снятие

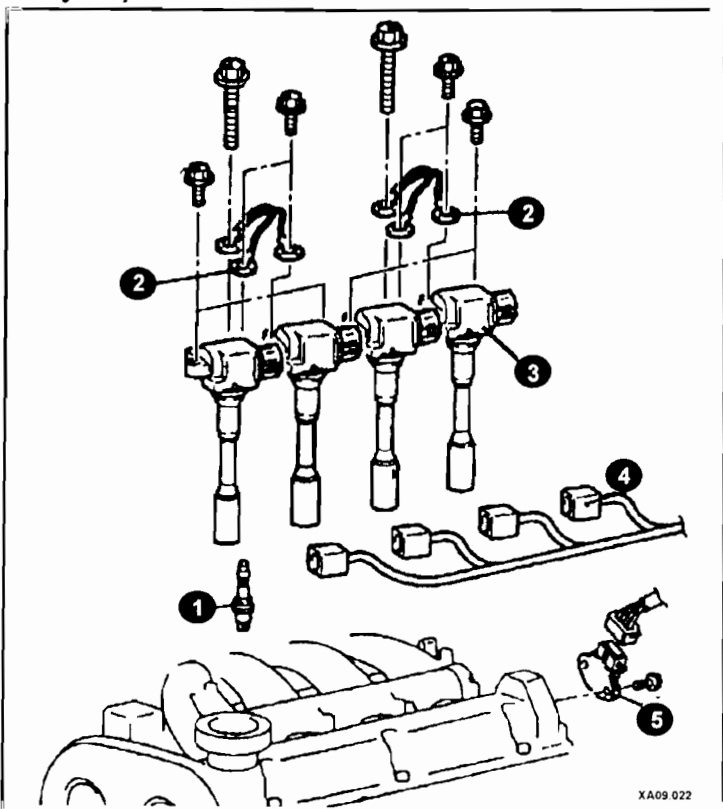
- Отвернув винты, снимите датчик неисправности системы зажигания (5).
- Отвернув винты, снимите центральную крышку (4).
- Отсоедините провода высокого напряжения.
- Отверните винты и снимите катушки зажигания в сборе.
- Отверните свечи зажигания.

Установка

Установка осуществляется в обратной последовательности.

Модели с 2001 г. выпуска

Элементы системы зажигания (модели с 2001 г. выпуска)



1 – свеча; 2 – провод «массы»; 3 – катушка зажигания; 4 – разъемы; 5 – датчик неисправности системы зажигания.

Снятие

- Снимите защитный кожух двигателя.
- Отсоедините разъемы катушек зажигания (4).
- Отвернув винты, снимите катушки зажигания (3).
- Отсоедините провода «массы».
- Выверните свечи зажигания (1).
- Отсоедините разъем шины датчика неисправности зажигания.
- Отверните винты и снимите датчик неисправности (5).

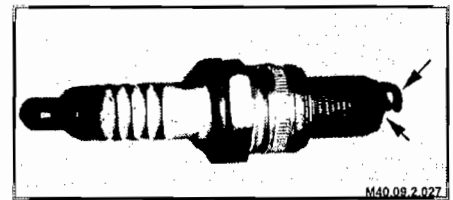
Установка

Установка осуществляется в обратной последовательности.

Свечи зажигания

Свечи зажигания поджигают рабочую смесь в цилиндре, когда поршень достигает верхней мертвой точки (конец такта сжатия). Контролируемое сгорание, при котором поршень идет вниз, поворачивая коленчатый вал, дает силу вращения, передаваемую на ведущие колеса. Средний срок службы свечей составляет 15 тыс. км, хотя производители свечей часто утверждают, что свечи служат до 50 тыс. км и более. Это, однако, зависит от многих факторов: механического состояния двигателя, типа топлива, условий движения, и конечно, водителя.

Снимая свечи зажигания, проверьте их состояние (стрелки). Рекомендуется снимать свечи каждые 6 тыс. км для визуальной оценки механического состояния двигателя.



Небольшой осадок светло-коричневого или серого цвета (или ржаво-красного при использовании неэтилированного топлива) на свече, которая работала в течение любого периода времени, считается нормальным. Любой другой цвет или ненормальное количество осадка показывает, что в двигателе есть неполадки. Зазор между центральными и боковыми электродами может увеличиваться не более чем на 0,025 мм каждые 1500 км при нормальных условиях.

Если свеча установлена в двигатель, который работает надлежащим образом, то свечи могут выниматься, очищаться, регулироваться (зазор) и устанавливаться обратно без всякого ущерба для двигателя.

Если свеча загрязненная и работает с перебоями, то нужно исследовать причину этого и очистить или заменить свечу.

Есть несколько причин, почему свеча может загрязняться, и вы можете научиться определять их по результатам визуального осмотра свечи.

Свечи зажигания, годные для использования в двигателе, различаются по большому количеству калильных чисел. Количество тепла, которое поглощает свеча, определяется длиной нижнего изолятора. Чем длиннее изолятор, тем горячее свеча будет в работе; чем короче изолятор – тем холоднее. Свечи зажигания, которые поглощают (или сохраняют) мало тепла и остаются слишком холодными, будут собирать остатки свинца, масла и углерода, т.к. они недостаточно горячие, чтобы сжечь эти остатки. Это приводит к загрязнению и, соответственно, перебоям в работе. Свечи, которые поглощают слишком много тепла, не имеют осадков. Но электроды быстро выгорают и, в некоторых случаях, результатом может быть преждевременное (калильное) зажигание. Это зажигание имеет место, когда кончик свечи становится таким горячим, что он поджигает рабочую смесь до того, как происходит истинное искровое зажигание. Это калильное зажигание обычно бывает причиной детонационных стуков при малой скорости и большой нагрузке. В тяжелых условиях, температура может стать достаточной для воспламенения рабочей смеси в камере сгорания раньше, чем на конце свечи. В этом случае будет нанесен большой вред поршням, кольцам и клапанам.

В большинстве случаев калильные числа, рекомендованные изготовителем, являются верными, они обеспечивают хо-

рошую работу в широком интервале условий эксплуатации. Однако если, в основном, вы ездите на дальние расстояния с высокой скоростью, то можно установить свечи на одну единицу «холоднее» стандартных. Если вы, в основном, ездите недалеко, когда двигатель не всегда может достичь рабочей температуры, более «горячие» свечи могут способствовать сгоранию осадков, которые обычно накапливаются в таких условиях.

Снятие

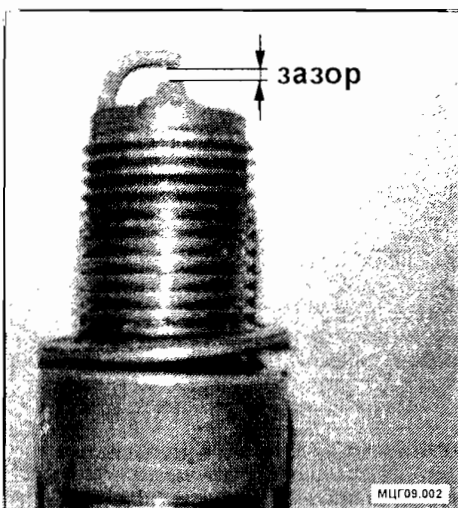
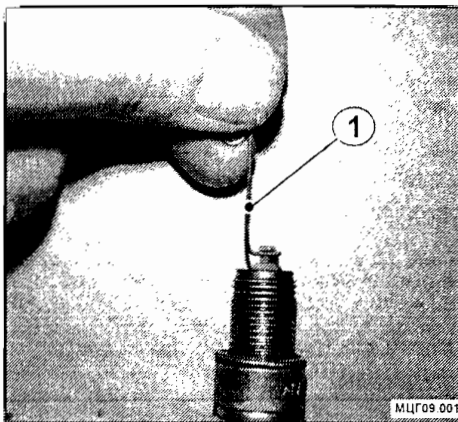
- При снятии проводов свечей зажигания держите их всегда за резиновый колпачок.
- Не перепутайте номера проводов при снятии и установке.
- Снимите провода со свеч, взявшись за колпачок на проводе. Если колпачок плотно сидит на свече, то для снятия его нужно пошатать, одновременно вытягивая. Не тяните провод за изоляцию.
- Ослабьте ключом все свечи, повернув их примерно на два оборота.

ВНИМАНИЕ: Головка блока цилиндров сделана из алюминия. Если возможно, снимайте свечи на холодном двигателе, чтобы не повредить резьбу.

- Если свечи вывернуть трудно, воспользуйтесь моторным маслом или силиконовым аэрозолем, нанеся его вокруг места посадки свечи, и подождите несколько минут.
- Если есть сжатый воздух, используйте его для очистки пространства около свечных отверстий. С другой стороны, можно воспользоваться для этого тряпкой или щеткой. Следите, чтобы посторонние предметы не попали в свечное отверстие.
- Снимите свечи, вывернув их от руки.

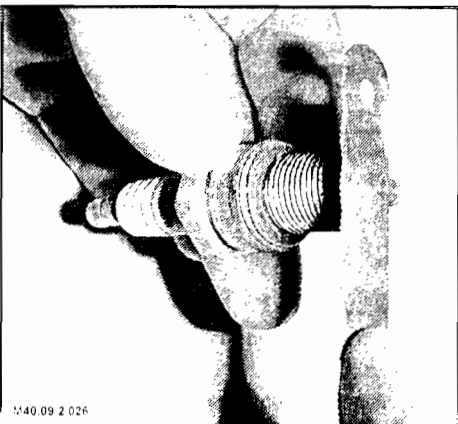
Проверка

- Проверьте свечи на наличие налета и износа.
- Если они не будут заменяться, тщательно прочистите их. Помните о том, что любой осадок на свечах уменьшает эффективность их работы. Свечи могут быть очищены в специальном искровом очистителе, который иногда встречается на сервисных станциях, или же можно их очистить жесткой щеткой. После очистки электроды следует обработать плоским надфилем. Нельзя использовать наждачную шкурку, т.к. она может оставить мелкие частички на электродах. Электроды следует обрабатывать до плоского состояния, они должны стать плоскими и с острыми углами. Закругления электродов снижают напряжения на них более чем на 50%. Проверьте зазор между электродами свечи перед установкой. Электрод «массы» должен быть параллелен центральному электроду, и специальный щуп (1) должен проходить через зазор с легким зацеплением.



ВНИМАНИЕ: Никогда не регулируйте зазор на рабочих свечах с электродами, покрытыми платиной.

- Всегда проверяйте зазор и у новых свечей тоже. Для измерения зазора не рекомендуется использовать плоский щуп, т.к. можно ошибиться при измерениях.
- Проволочный щуп обычно имеет прикрепленное к нему приспособление для прогибания электродов. Воспользуйтесь им для выставления правильного зазора. Никогда нельзя сгибать центральный электрод. Следите за тем, чтобы не сгибать боковой электрод слишком сильно или слишком часто. Он может обломиться в двигателе и стать причиной его поломки.
- В экстренных случаях, при отсутствии проволочного щупа необходимой толщины, вы можете использовать ножовочное полотно для резки металла, которое, как правило, имеет толщину 0,75 мм.



Установка

- Смажьте резьбу свечи моторным маслом. Вставьте свечи в отверстия и затяните их от руки. Следите, чтобы они точно попали на резьбу.
- Затяните свечи ключом. Не затягивайте их слишком сильно, лишь до уплотнения. Если есть динамометрический ключ, затягивайте моментом 15-20 Нм.
- Наденьте на свечи колпачки с проводами. Проверьте плотность посадки колпачков.

Провода свечей зажигания — контроль и замена

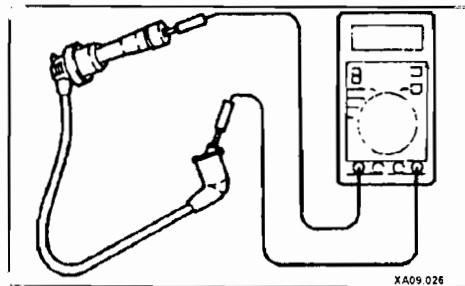
При регулировке необходимо внимательно осмотреть их изоляцию на предмет наличия на ней обгораний, трещин или изломов. Проверьте колпачки проводов на свечах, катушке зажигания и крышке распределителя. Замените испорченные провода.

Каждые 60 тыс. км необходимо проверять сопротивление проводов с помощью омметра. Провода с повышенным сопротивлением могут стать причиной перебоев в работе и трудностей с запуском двигателя во влажную погоду. В среднем срок службы проводов составляет 58–80 тыс. км.

Для проверки сопротивления снимите крышку распределителя, оставив подходящие к ней провода. Подсоедините провод омметра к электродам.

Заменять следует любой провод с сопротивлением большим 22 кОм.

Необходимо проверить высоковольтный провод от катушки зажигания, присоединив провод омметра к центральному контакту крышки распределителя и концу, подходящему к катушке зажигания. Если сопротивление больше 2500 Ом, замените этот провод и проверьте сопротивление собственно провода. Сопротивление выше 1500 Ом является достаточным поводом для замены. Следует помнить, что сопротивление зависит от длины провода; чем длиннее провод, тем больше его сопротивление. Таким образом, если провода вашего автомобиля длиннее оригинальных, то сопротивление их будет более высоким, но оно не должно превышать указанных выше пределов.



При установке новых проводов заменяйте их так, чтобы избежать путаницы. Начинать надо с замены самого длинного провода. Установите плотно колпачок на свечу. Проведите провода так же, как было ранее. Плотно поставьте колпачки на крышке распределителя и на катушке зажигания.

Диагностика неисправностей системы зажигания

Признак неисправности	Возможная причина	Способ устранения
Двигатель с трудом заводится или вообще не заводится	Отсутствует искра зажигания, крышка распределителя влажная, загрязненная	Очистите и просушите крышку распределителя, опрыскайте внутреннюю часть аэрозолем для системы зажигания
	Наличие трещин на крышке распределителя, прожогов	Замените крышку распределителя
	Угольная щетка в распределителе зажигания пришла в негодность	Замените угольную щетку
	Неисправность бегунка распределителя. Сопротивление бегунка распределителя очень высокое	Замените бегунок распределителя
	Очень большое сопротивление свечных проводов, свечных наконечников	Замените свечные провода, свечные наконечники
	Неверный порядок установки свечных наконечников	Выставьте свечные наконечники в последовательности 1-3-4-2
	Свечи мокрые из-за попыток завести двигатель	Выверните и просушите свечи зажигания
	Свечи зажигания снаружи мокрые и грязные	Очистите свечи зажигания, просушите, наденьте на свечи зажигания и наконечники силиконовые колпачки
	Низкая мощность катушки зажигания	Проверьте качество подключения и контактов электрических проводов
	Наличие трещин и прожогов на катушке зажигания	Замените катушку зажигания
Утечки напряжения из-за касания электрических разъемов или проводов шлангов двигателя	Правильно проложите электрические провода	

СИСТЕМА ВЫПУСКА ОТРАБОТАННЫХ ГАЗОВ

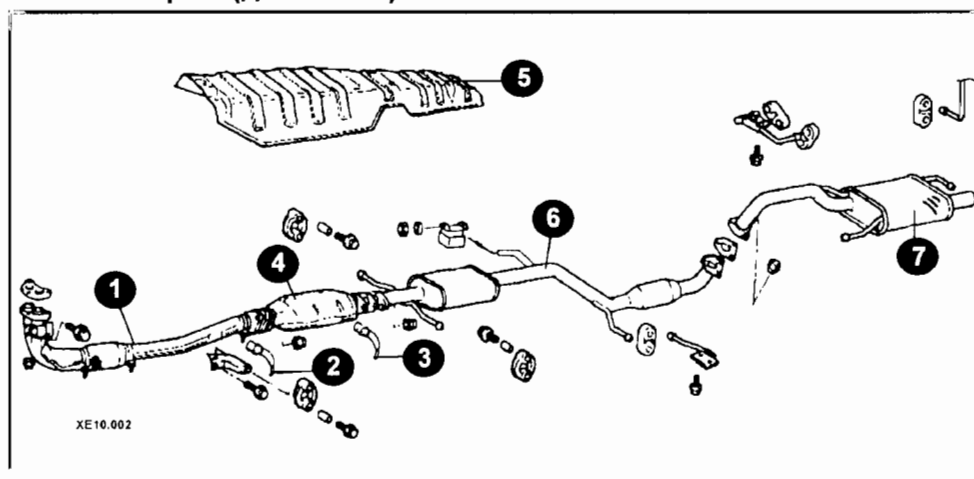
Общее описание

На головке цилиндра укреплен выпускной коллектор. Его продолжает передняя выпускная труба. Далее идет небольшой предварительный глушитель (резонатор) или катализатор, и окончательный глушитель. Все элементы выпускной системы соединяются с помощью болтов. Для ремонта все детали имеются в продаже по отдельности.

Срок службы выпускного тракта

Скорость корроирования от выхлопных газов уменьшается при уменьшении температуры выхлопных газов. С этой точки зрения, меньший вред приносят поездки на небольшие расстояния с остановками и охлаждением двигателя, чем продолжительное движение с прогретым двигателем и постоянно горячими выхлопными газами. Однако при охлаждении в глушителях образуется конденсат, который, смешиваясь с продуктами сгорания, образует агрессивные кислоты, разъедающие металл выпускного тракта изнутри.

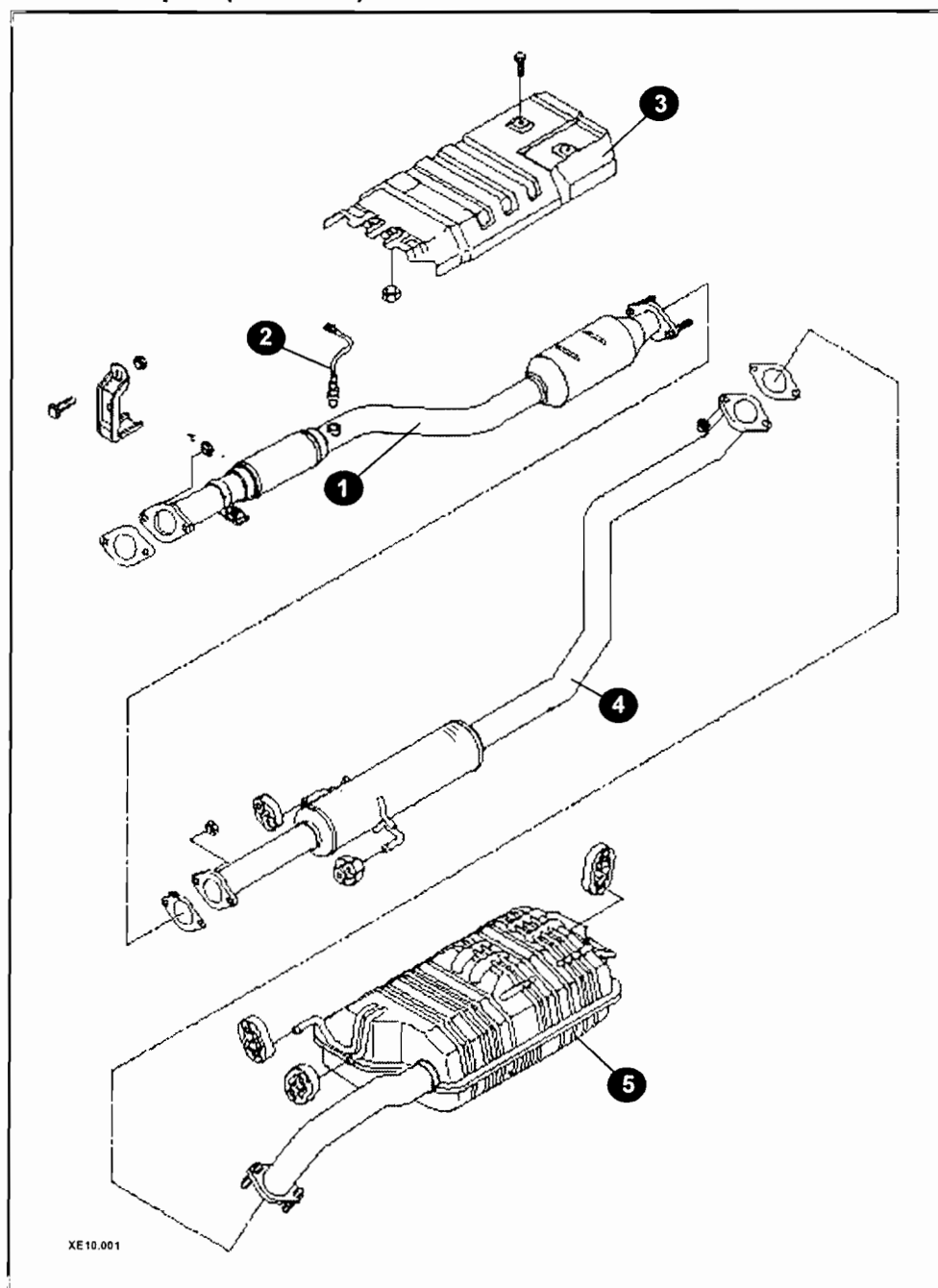
Элементы системы выпуска отработанных газов моделей с катализатором (до 2000 г.)



1 — передняя труба; 2 — датчик кислорода (передний); 3 — датчик кислорода (задний); 4 — катализатор; 5 — термозащитный экран; 6 — центральный глушитель; 7 — задний глушитель.

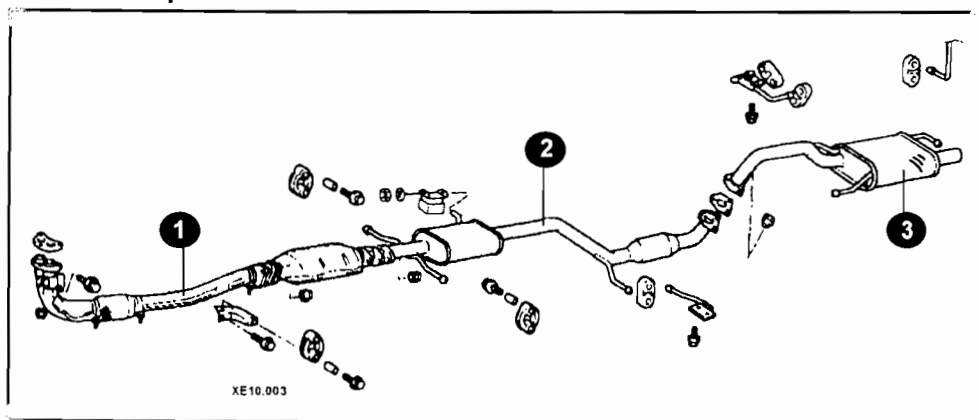
Независимо от режима езды влага, попадающая снаружи, вызывает ржавление. Удары камнями или наезды на неровности также укорачивают срок службы выпускного тракта, а вместе с ними и вибрация, вызванная дефектами резинок подвески или плохой подвеской двигателя.

Элементы системы выпуска отработанных газов моделей с катализатором (с 2000 г.)



1 — передняя труба; 2 — датчик кислорода; 3 — термозащитный экран; 4 — центральный глушитель; 5 — задний глушитель.

Элементы системы выпуска отработанных газов моделей без катализатора

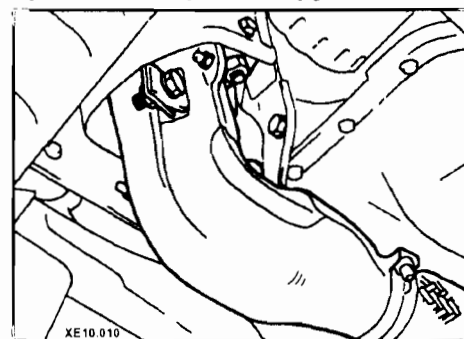


1 — передняя труба; 2 — центральный глушитель; 3 — задний глушитель.

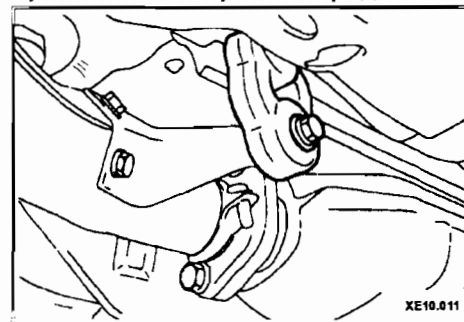
Проверка подвески и состояния выпускного тракта

Система выпуска жестко связана с выпускным коллектором и посредством держателя - с коробкой передач. На днище автомобиля она свободно подвешена на прорезиненных опорах.

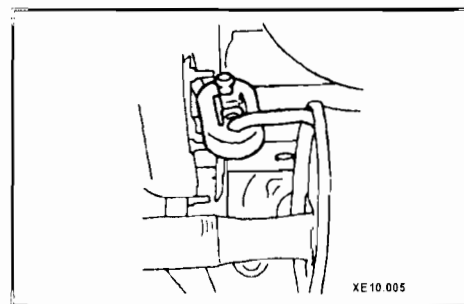
Крепление передней трубы



Крепление на коробке передач



• Проверьте удерживающие опоры на наличие изломов, трещин и других повреждений, при необходимости замените.



• Проверьте резьбовые крепления на выпускном коллекторе и на держателе на коробке передач на плотность, но не держите их с силой.

• При работающем двигателе заткните тряпкой выходное отверстие выхлопной трубы. Двигатель через короткое время должен заглухнуть.

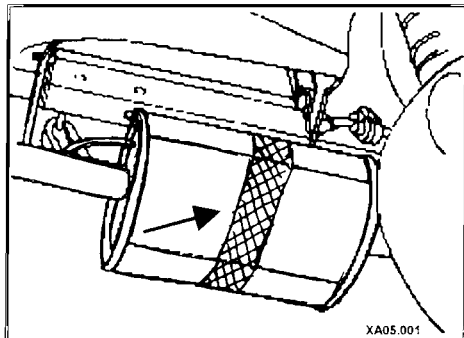
• Если вы услышите шипение, а двигатель будет продолжать работать, нужно искать неплотность в месте возникновения шумов.

• Глухой звук выхлопа и хлопки при движении накатом обычно указывают на то, что выпускной тракт проржавел.

• Глушители вначале повреждаются ржавчиной на швах. Если их нужно оставить еще на некоторое время, необходимо произвести в этом месте пробу на детонацию при помощи отвертки.

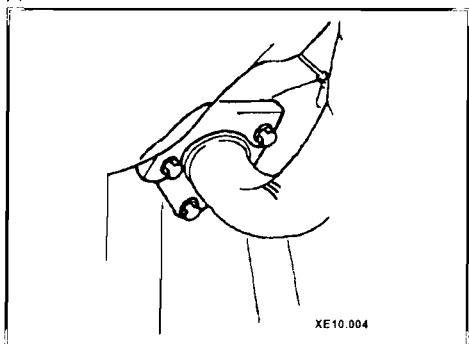
Замена системы выпуска

Ремонт проржавевшей системы выпуска дает только временные результаты. Проржавевший металлический лист нельзя варить, замазка и бандаж (стрелка) помогают на время, жечь в месте ремонта вскоре снова разрушается.

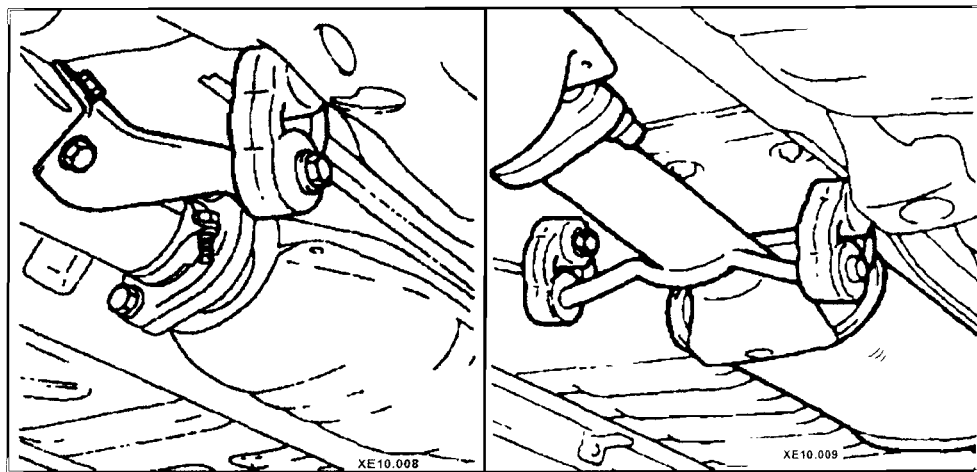


Очень редко бывает необходимо заменять одновременно два глушителя, однако, как назло, через несколько месяцев выходит из строя следующий. Поэтому часто меняют весь выпускной тракт целиком. Мы не настаиваем поступать именно так, поскольку отдельные детали выпускного тракта автомобиля просто соединены одна с другой. Снятие отдельной части трубы можно произвести без особых сложностей.

- Обстучите молотком неисправный глушитель по окружности, так же и с торцов. При этом не следует бить слишком сильно.
- Если при каждом ударе слышен чистый звук, значит, жечь уже истончилась и скоро разрушится, особенно если зима, и дорога посыпана солью.
- Подоприте автомобиль, надежно зафиксировав его.
- Если при демонтаже резьбовое соединение не поддается, не вращайте болт вместе с гайкой по кругу, а попытайтесь сорвать болт (он в этом случае отламывается). Исключение составляют резьбовые соединения на выпускном коллекторе двигателя.



- Резьбу резьбовых соединений выпускного тракта перед установкой необходимо смазать смазкой, содержащей медь.
- При установке нужно расположить систему так, чтобы не было натяга.
- При установке деталей выпускного тракта все резьбовые соединения закручиваются вначале не до конца.
- Подвесьте выпускной тракт с опорами подвески к днищу автомобиля.



- Все опоры подвески должны располагаться на одинаковом расстоянии, в противном случае детали выпускного тракта нужно расположить заново.
- Затяните все резьбовые соединения выпускного тракта, начиная спереди.

ВНИМАНИЕ: Все детали выпускного тракта должны иметь достаточное удаление от кузова.

Лямбда-зонд — снятие и установка

Лямбда-зонд (датчик кислорода) служит для регулирования состава выхлопных газов в бензиновых двигателях. Зонд вкручен в выпускной коллектор.

Снятие

- Снимите разъем лямбда-зонда.
- В двигателе для снятия лямбда-зонда используется специальный накидной ключ.
- При отсутствии специального ключа отверните теплозащитный кожух коллектора.
- Выкрутите лямбда-зонд из передней трубы

глушителя или из корпуса катализатора.

Установка

При замене необходимо устанавливать лямбда-зонд того же типа.

- Очистите резьбу и покройте ее специальной смазкой для лямбда-зондов. Смазка не должна попадать на шлицы или отверстия в теле зонда.
- Ввернув лямбда-зонд, затяните его с усилием 50 Нм
- Подсоедините разъем лямбда-зонда.

Автомобили с катализатором — правила эксплуатации

Работа катализатора

В автомобиле катализатором называются керамические частицы, покрытые благородными металлами — платиной и родием, помещенные в специальную емкость. Выхлопные газы, проходя через эту емкость, обтекают частицы, которые имеют очень большую суммарную активную поверхность. Общее количество благородных металлов, содержащихся в катализаторе, составляет 2-3 грамма. Благодаря трехступенчатому катализатору удается избавиться от таких вредных веществ как CO, CH и CNx.

- CO и CH, окисляясь кислородом, превращаются в безвредный углекислый газ CO₂.
- Для обезвреживания NOx применяется химическая реакция, с помощью которой отнимается кислород. При этом образуется азот (N₂) и CO₂. Оба вещества безвредны.
- Катализатор работает только при определенных условиях. Для этого должно быть определенное соотношение топлива и воздуха. Наибольшая трудность заключается в том, чтобы при изменении условий эксплуатации поддерживать эту

пропорцию постоянной. Это и является задачей лямбда-регулирования.

- Катализатор может работать только при достижении температуры 300°C. Это обычно достигается через 25-28 секунд, но в условиях городского движения может понадобиться до трех минут времени. С другой стороны, катализатор очень чувствителен к перегреву. При температуре 900°C его эффективность резко снижается. При температуре 1200°C он может разрушиться.

ВНИМАНИЕ: При наличии катализатора необходим неэтилированный бензин. При применении этилированного бензина после 2-3 заливок катализатор перестает действовать.

Режим работы при наличии катализатора

При эксплуатации автомобиля с катализатором особенно опасны остатки несгоревшей смеси, которые могут загораться внутри горячего катализатора, и температура может превысить критическую. В результате катализатор может частично расплавиться и перестать функционировать.

Поэтому:

- Скатывание, движение с принудительным холостым ходом и буксировка автомобиля осуществляются без проблем, если стартер из-за разряженной аккумуляторной батареи не может завести двигатель.
- Запуск двигателя с «толкача» недопустим, поскольку при этом в систему выпуска попадает большое количество несгоревшего топлива, что может привести к повреждению все еще горячего катализатора.
- Если появляются перебои в зажигании, которые могут указывать на его неисправность, необходимо применять срочные меры. При дальнейшем движении следует избегать высоких оборотов.
- Небольшие количества несгоревшей сме-

си не представляют опасности, особенно при попадании в холодный катализатор.

- Перегрев катализатора не может возникнуть при длительном движении с «полным газом», поскольку при этом режиме катализатор охлаждается.

Кроме того:

- В летнюю жару после многодневной засухи не следует ставить автомобиль поверх сухой травы. При неблагоприятных условиях может произойти возгорание под автомобилем.
- При установке защиты под днищем нельзя допускать ее касания катализатора или теплозащитных щитков.
- Время от времени, подперев автомобиль, проверяйте, не повреждены ли, и не потеряны ли теплозащитные щитки.

Что еще полезно знать:

- Высокий расход масла безвреден для катализатора. Поскольку масло состоит в основном из тех же элементов, что и бензин. Сгоревшее масло дезактивируется катализатором так же, как и сгоревшее топливо.
- Присадки, добавляемые в топливо и моторное масло, не вредят катализатору.
- Дефекты катализатора или лямбда-зонда обнаруживаются только при правильно проведенном тестировании выхлопных газов. Катализатор, поврежденный высокой температурой, можно определить по стуку, поскольку керамический наполнитель при частичном расплавлении осыпается и начинает кататься внутри металлической емкости.

СЦЕПЛЕНИЕ

Работа сцепления

Передача усилия между двигателем и коробкой передач осуществляется с помощью сцепления, которое работает, используя силу трения. Две прилегающие поверхности зажимают третью и держат ее так крепко, что она крутится вместе с этими поверхностями. Смысл этого состоит в том, что это соединение в любое время можно разомкнуть. С двигателем крепко соединен маховик и нажимной диск с пружиной. Между ними зажат ведомый диск сцепления, который соединен шлицевым соединением с валом коробки передач.

Другую важную функцию выполняет подшипник выключения сцепления: при нажатии педали сцепления он нажимает под действием механизма привода сцепления на нажимной диск и преодолевает усилие пружины нажимного диска. Ведомый диск при этом освобождается из своего принудительного зажатого положения и может свободно вращаться между нажимным диском и маховиком. Двигатель и коробка передач разъединяются.

На автомобиле устанавливается гидравлический привод сцепления. Сцепление однодисковое, сухое, с диафрагменной пружиной.

Диск сцепления свободно перемещается по первичному валу коробки передач со шлицами и занимает нужное положение между маховиком и нажимным диском при нажатии на пружину нажимного диска. Фрикционные накладки приклепаны к диску сцепления заклепками и имеют пружинящую прокладку для поглощения вибрации коробки передач и улучшения отбора мощности.

Проверка сцепления

Износ ведомого диска в установленном состоянии распознать невозможно. Первым указанием на это является проскальзывание (пробуксовка) сцепления. Пробуксовывающее сцепление заметно при движении на высшей передаче под нагрузкой. Обороты двигателя высоки, но скорость автомобиля не увеличивается в равной мере. Для проверки можно использовать следующие методы.

Пробуксовывает ли сцепление?

- Затяните стояночный тормоз, запустите двигатель.
- Включите третью передачу, медленно включите сцепление и дайте газ. При исправном стояночном тормозе двигатель должен заглохнуть.
- Если он работает, то необходимо проверить свободный ход педали сцепления и, если нужно, отрегулировать его.
- Повторите проверку. Если двигатель по-прежнему может работать, то необходим более серьезный ремонт.

Правильно ли выключается сцепление?

Если при прогревом двигателе коробка передач переключается с трудом или процесс переключения сопровождается треском и грохотом, то, вероятно, сцепление выключается неправильно. Гораздо реже этот эффект обусловлен неисправностью коробки передач. Для того чтобы убедиться в этом, необходимо сделать проверку с задней передачей.

- Дайте двигателю работать на холостых оборотах.

- Полностью нажмите педаль сцепления, подождите около 3 секунд, затем попробуйте включить заднюю передачу.

- Если при этом у двигателя раздастся треск, то сцепление выключается не полностью – ведомый диск не вращается свободно.

- Проверьте и при необходимости удалите воздух из гидравлического привода.

- Проведите проверку еще раз. Если треск по-прежнему есть, то см. раздел «Диагностика неисправностей сцепления».

Движение с неисправным приводом сцепления

Выключение передачи

Сбросьте «газ» и, при медленной скорости или при слегка затормаживаемом автомобиле, нажмите рычаг переключения передач в направлении нейтрального положения.

Трогание с места

Выключите двигатель, включите первую передачу и включите стартер. Автомобиль дернется и начнет движение. Холодный двигатель предварительно должен прогреться. Если при поездке можно не переключать передачи, то на ровной дороге движение можно начать на второй передаче.

Переключение на повышенные передачи

Начните движение на первой передаче с помощью стартера. На первой передаче разгоните двигатель чуть выше оборотов холостого хода. Немного отпустите педаль газа, потяните рычаг переключения передач в нейтральное положение.

Сцепление

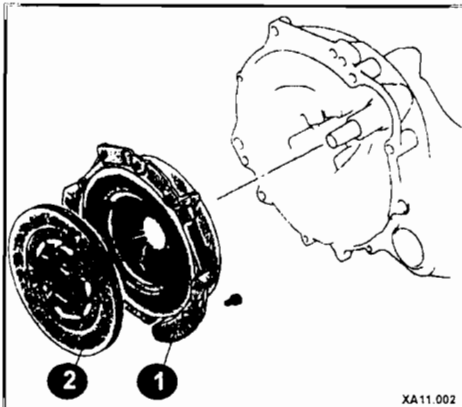
Отпустите педаль газа и легким усилием нажмите на рычаг переключения передач в направлении второй передачи. При совпадении оборотов двигателя и коробки передач передача включится довольно легко. Если процедура затянулась, нужно немного дать газ, чтобы передача включилась без «хруста» шестерен. Если это не удастся, попробуйте еще раз. Аналогичным образом переключаются на другие повышенные передачи. Легче всего это удастся на низких скоростях: вторая передача – при 20 км/ч; третья – при 25 км/ч; четвертая – при 35 км/ч; пятая – 50 км/ч.

Переключение на пониженные передачи

При этом необходимо увеличить обороты двигателя, чтобы нужная передача могла включиться. Уберите ногу с газа, выключите передачу, плавно нажмите на газ и нажимайте на рычаг переключения передач в направлении нужной передачи. При требуемом числе оборотов передача включится почти без усилия. Переключение на пониженные передачи происходит лучше всего при низких скоростях и оборотах двигателя.

Сцепление – снятие и установка

Элементы сцепления



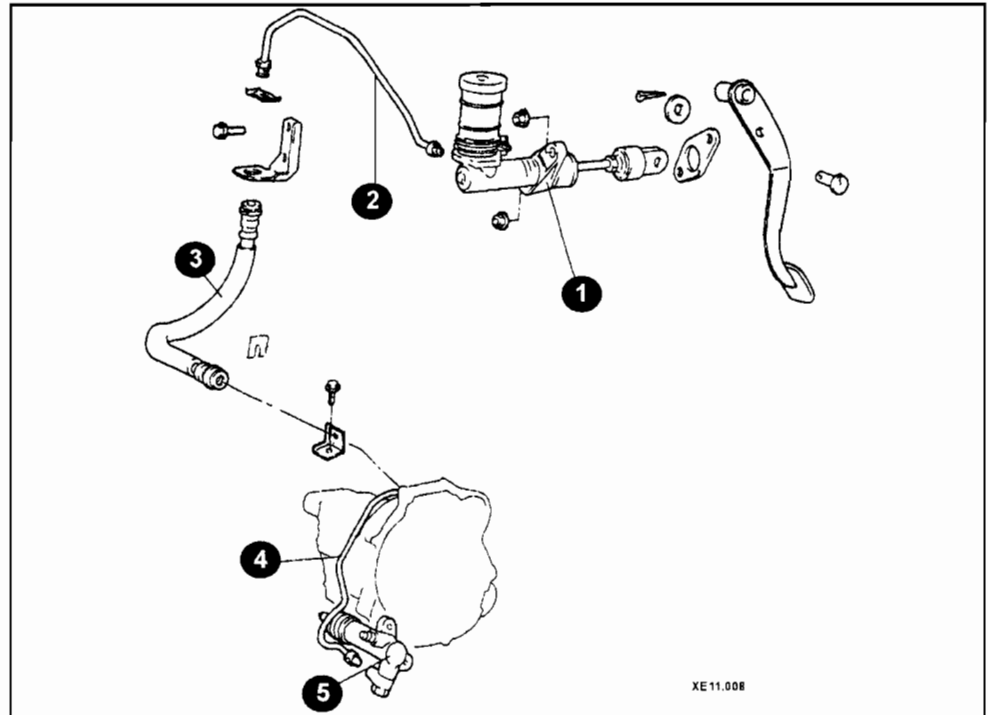
1 – ведущий (нажимной) диск сцепления;
2 – ведомый диск сцепления.

Снятие

- Снимите коробку передач.
- Отметьте положение ведущего диска на маховике двигателя.
- Вставив в зубцы венца отвертку или металлический стержень, застопорите маховик двигателя.
- Освободите пружины ведущего диска, для этого по диагонали один за другим откручивайте болты крепления ведомого диска, каждый раз по 1-2 оборота.
- Затем выкрутите болты крепления.
- Протрите маховик двигателя бензином.

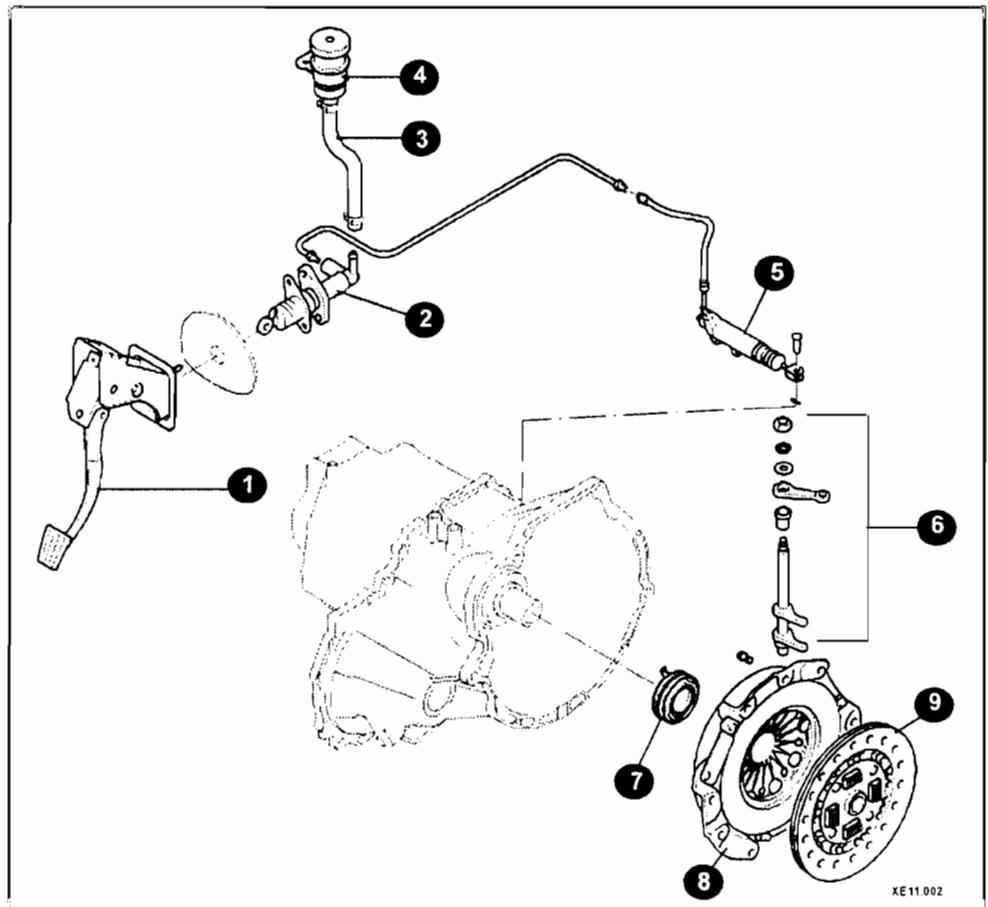
Ведомый диск сцепления очищать нельзя. Остатки масла нельзя удалять моющими средствами.

Элементы привода сцепления (модели до 2000 г.)



1 – главный цилиндр сцепления; 2, 4 – гидравлическая трубка; 3 – шланг; 5 – рабочий цилиндр сцепления.

Элементы привода сцепления (модели с 2000 г.)

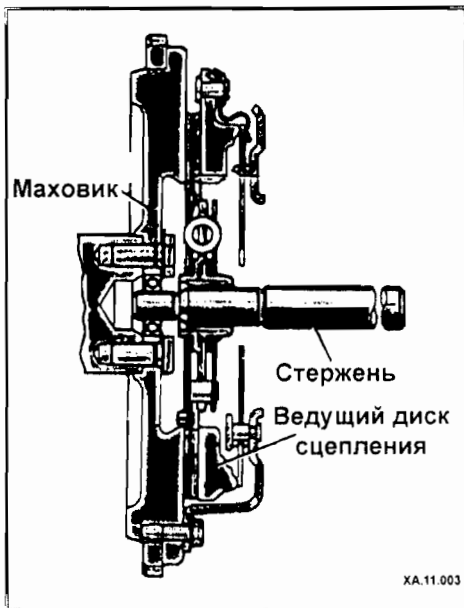


1 – педаль; 2 – главный цилиндр сцепления; 3 – шланг расширительного бачка; 4 – расширительный бачок; 5 – рабочий цилиндр сцепления; 6 – элементы вилки переключения сцепления; 7 – выжимной подшипник; 8 – ведущий диск сцепления; 9 – ведомый диск сцепления.

Установка

- Обработайте ведомый диск и маховик двигателя очень мелкой наждачной бумагой.
- Удалите коррозию со шлицевого соединения ведомого диска и нанесите небольшое количество молибденсодержащей смазки.

• Приставьте ведомый и ведущий диски сцепления к маховику. При этом длинная сторона ступицы ведомого диска должна располагаться снаружи, т.е. со стороны коробки передач. Отцентрируйте на глаз ведомый диск относительно ведущего диска. Но лучше для этого использовать специальный стержень или старый ведущий вал коробки передач.

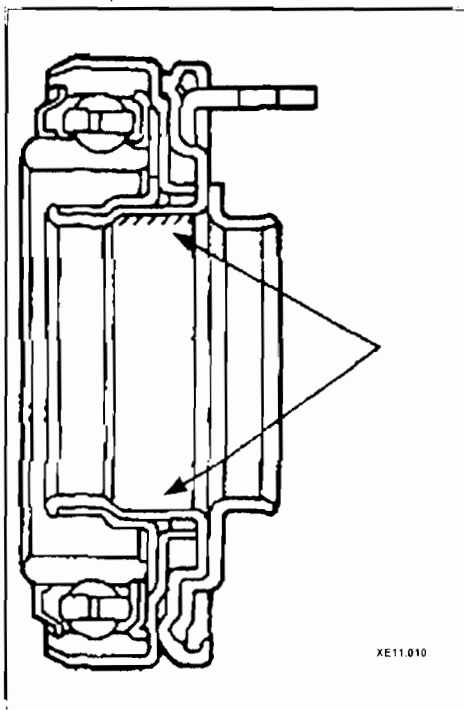


• Если устанавливается вновь старый ведущий диск сцепления, необходимо соблюдать сделанную при снятии маркировку.

• В несколько приемов закрутите винты крепления сцепления крест-накрест. Конечный момент затяжки должен быть равен 20 Нм. Во время затяжки болтов вставляйте и извлекайте центрирующий стержень (или вал) для проверки соосности.

• Уберите блокирующий инструмент с венца маховика.

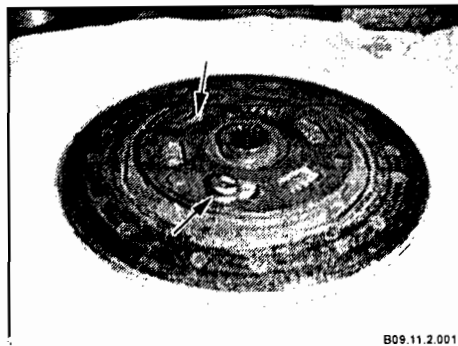
• Если снимался, установите выжимной подшипник, нанеся смазку в указанные места (стрелки).



Проверка элементов сцепления

• Проверьте нажимной диск сцепления на наличие повреждений и короблений. При обнаружении повреждений замените нажимной диск.

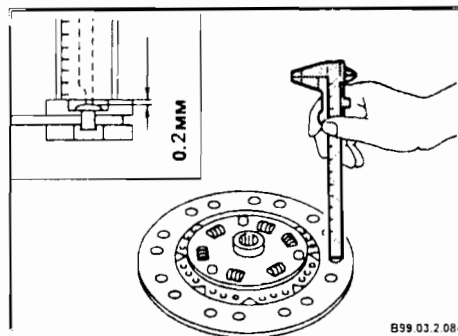
Типичные поломанные пружины ведомого диска сцепления



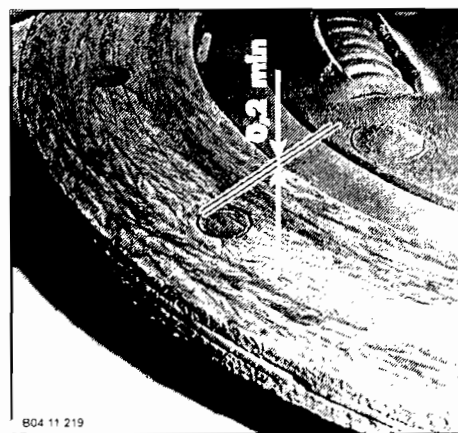
• Проверьте фрикционные накладки диска сцепления на износ и ослабление заклепок, проверьте диск на повреждение краев, наличие трещин, повреждение пружин и износ шлицев.

• При обнаружении большой неравномерности можно очистить фрикционные прокладки наждачной бумагой.

• Определите износ фрикционных накладок сцепления, измерив с помощью штангенциркуля расстояние от поверхности накладок до верхней части головок заклепок.

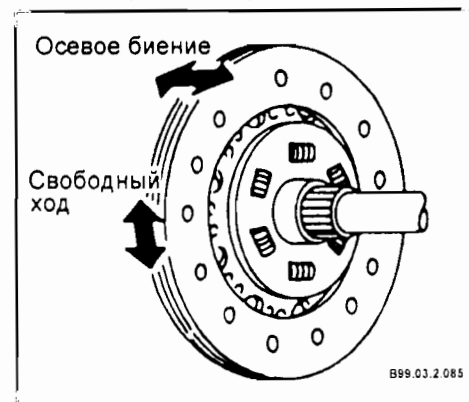


• Если этот размер меньше 0,20 мм, диск или накладки необходимо менять.



ВНИМАНИЕ: Чтобы избежать дальнейших неприятностей, всегда лучше заменять ведомый диск в сборе. Изготовители не рекомендуют заменять одни только фрикционные накладки. Личный опыт авторов подтверждает это.

• Для проверки биения ведомого диска закрепите его между двумя стержнями или зажмите вал сцепления между упорными центрами токарного станка.

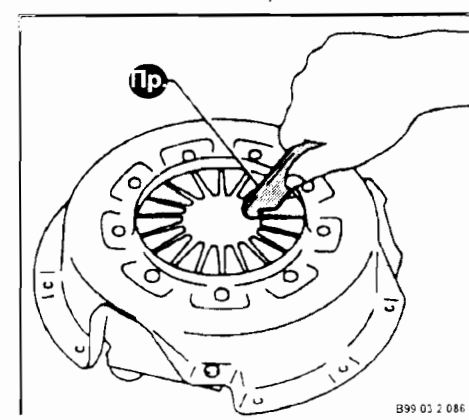


На специальном держателе установите стрелочный индикатор рядом с диском, чтобы палец индикатора располагался напротив края диска (на расстоянии примерно 5 мм). Медленно вращайте диск и считывайте показания стрелочного индикатора. Если показания больше 0,5 мм, можно осторожно подрихтовать диск с помощью клещей или заменить диск.

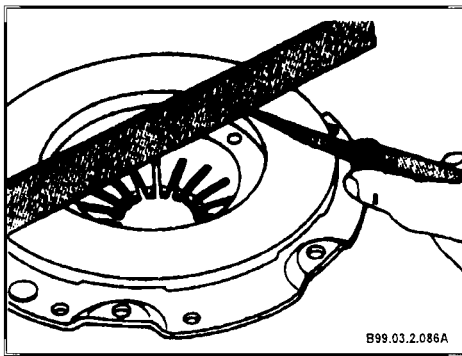
• Проверьте скольжение ступицы ведомого диска по зубчатому венцу вала сцепления. Для этого наденьте диск и большим и указательным пальцами возьмитесь за его внешний край. Перемещайте диск в направлении вращения. Если величина люфта составит более 0,4 мм, можно говорить об износе клиновидных зубцов, что чаще всего и происходит в ведомом диске.

• Проверьте износ внутренних концов мембранной пружины. Если будут обнаружены глубокие следы притирки, необходимо менять сцепление.

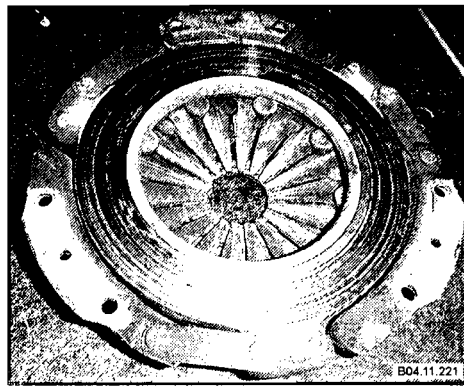
Концы мембранной пружины должны находиться на одинаковой высоте в пределах 0,5 мм. Согнутые концы пружины можно выпрямить. Для этого обычно используется специальный инструмент, но можно сгибать концы и с помощью специальной полоски с надрезом.



• Установите стальную линейку на поверхность трения нажимного диска сцепления и с помощью измерительного шупа измерьте зазор в месте, указанном на рисунке. Перекос в данном месте не должен превышать 0,5 мм.



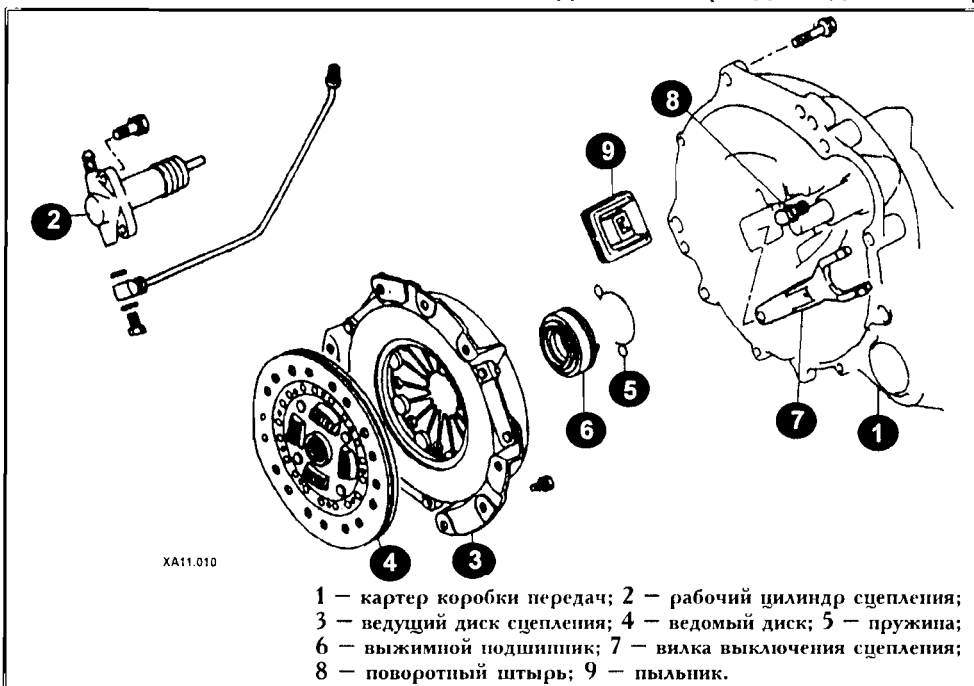
Типичный нажимной диск со следами износа (бороздами)



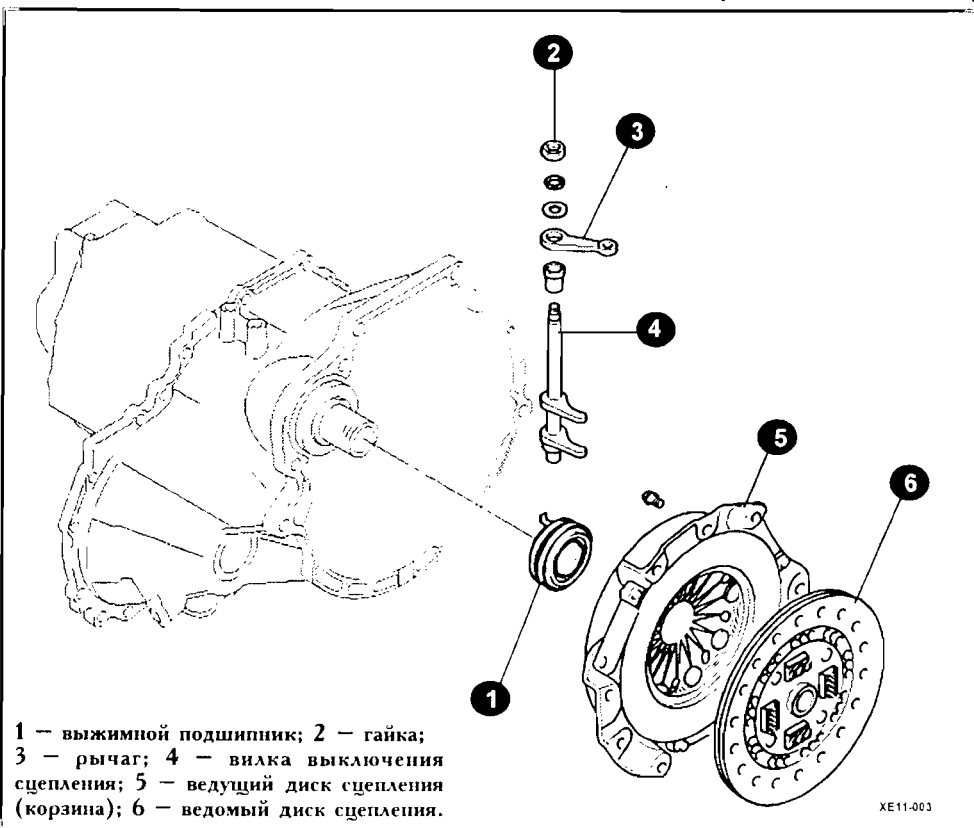
Если имеются борозды, их необходимо устранить с помощью обработки на станке или заменить детали на новые.

Выжимной подшипник – снятие и установка

Установочные элементы выжимного подшипника (модели до 2000 г.)



Установочные элементы выжимного подшипника (модели с 2000 г.)



Снятие

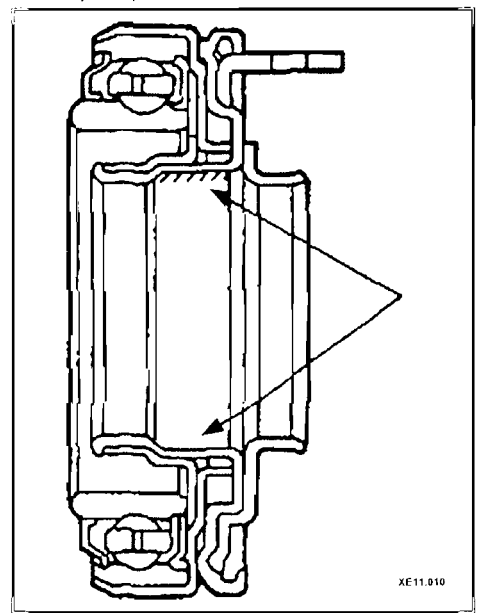
- Снимите коробку передач.
- Отожмите стопорную пружину и снимите выжимной подшипник.

Проверка

- Сожмите и в то же время поворачивайте выжимной подшипник. Если подшипник поворачивается не ровно, его следует заменить. В подшипник заложена долговременная смазка, поэтому его не следует ни очищать, ни смазывать.
- Подшипник следует также заменить, если в местах контакта его с отжимной вилкой налицо существенный износ.

Установка

- Заложите в канавку под выжимной подшипник специальную молибденовую смазку (стрелки).

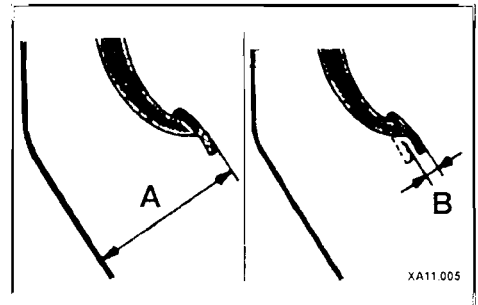


- Нанесите смазку на контактные поверхности отжимной вилки.
- Вставьте и закрепите стопорной пружиной выжимной подшипник.
- Установите коробку передач.

Свободный ход педали сцепления – проверка и регулировка

При трудностях при выключении и включении сцепления проверяется высота и свободный ход педали сцепления.

- Измерьте расстояние от резиновой накладки педали до коврика. Номинальное значение размера $A = 182$ мм (двигатели 1,6 л), $A = 189$ (двигатели 1,8 л).
- Нажав пальцем на педаль сцепления до ощутимого сопротивления, замерьте свободный ход педали.



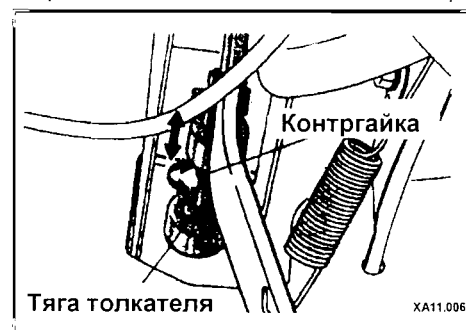
Требуемое значение $B = 1-3$ мм.

- Если этот зазор выходит за пределы допусков, нужно произвести следующую регулировку:
- Открутите контргайку, установочным болтом отрегулируйте высоту педали сцепления. Затяните контргайку с усилием около 15 Нм. Если высота педали сцепления ниже требуемого значения, открутите болт и поверните тягу толкателя так, чтобы можно было осуществить регулировку. После регулировки закрутите установочный болт до упора педа-

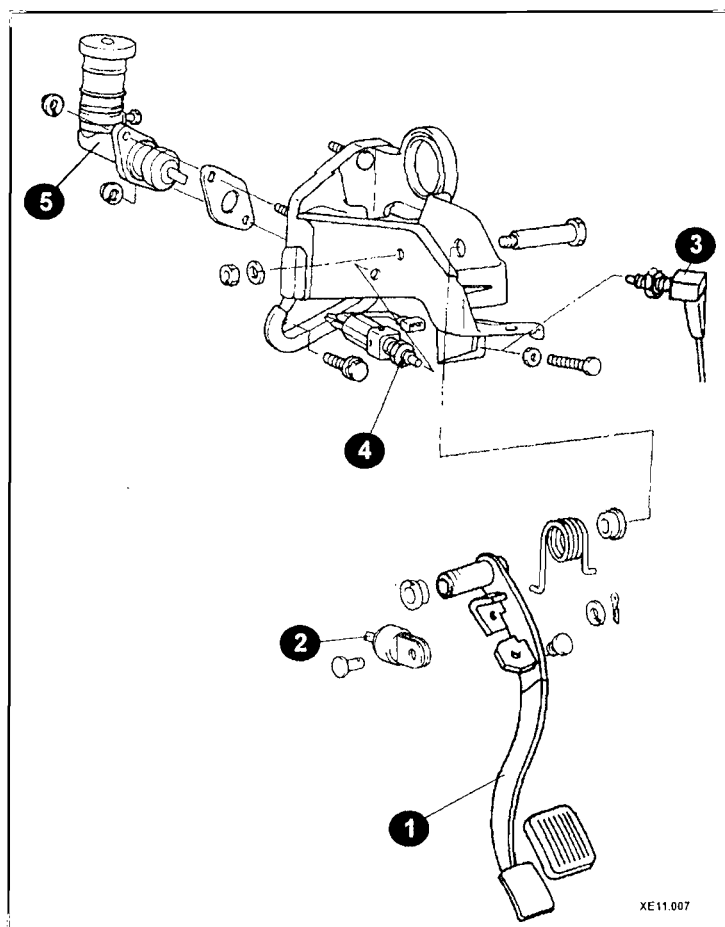
ли и затяните контргайку.

- Вращением тяги толкателя отрегулируйте свободный ход педали сцепления у штифта головки вилки. Затем затяните контргайку тяги с усилием около 15 Нм.
- Несколько раз нажав на педаль сцепления, проверьте расстояние от педали до пола при отжатом сцеплении. Требуемое значение: 70 мм или более. Свободный ход педали сцепления должен быть в пределах от 6 до 13 мм.
- Если высота или свободный ход педали вне пределов допусков, значит неисправ-

но сцепление или главный цилиндр, или в гидравлической системе находится воздух.

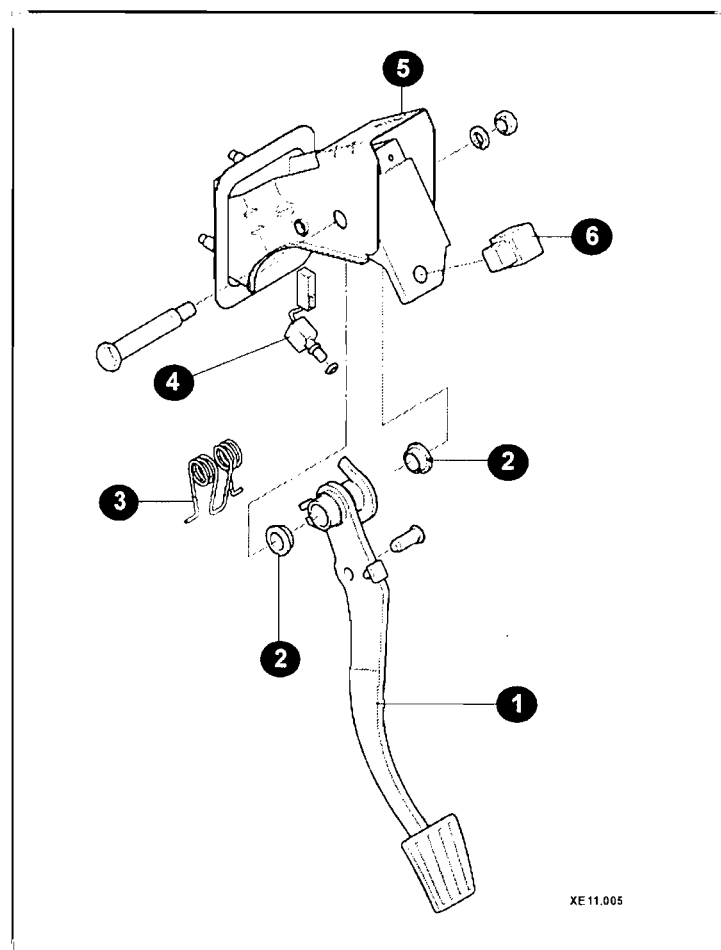


Установочные элементы педали сцепления (модели до 2000 г.)



1 — педаль сцепления; 2 — шток главного цилиндра сцепления; 3 — выключатель положения педали сцепления; 4 — выключатель блокировки зажигания; 5 — главный цилиндр сцепления.

Установочные элементы педали сцепления (модели с 2000 г.)



1 — педаль сцепления; 2 — втулка; 3 — пружина; 4 — толкатель; 5 — кронштейн; 6 — датчик положения педали сцепления.

Удаление воздуха из системы сцепления

Воздух из системы сцепления необходимо удалять при отключении гидроприводов или при снятии деталей системы.

Удаление воздуха из системы производится следующим образом:

- Поднимите автомобиль спереди.
- Наполните бачок до уровня «МАХ» тормозной жидкостью.
- Снимите пыльник резьбовой пробки вентиляционного отверстия рабочего цилиндра. Наденьте на винт шланг для удаления воздуха. Второй конец шланга поместите в стеклянную емкость, наполненную небольшим количеством жидкости.
- Второй человек пусть прокачивает педаль сцепления, а вы приоткрывайте резьбовую пробку вентиляционного отверстия, когда педаль будет уперта в пол.

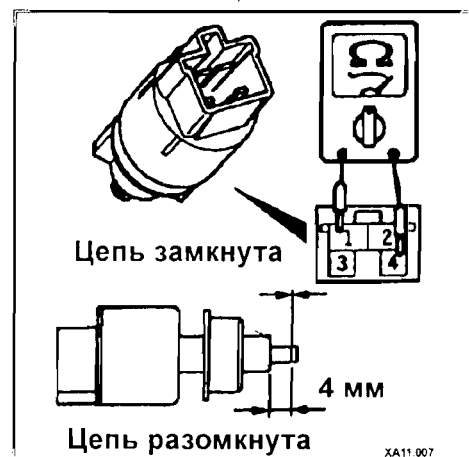
- После выхода жидкости, удерживая педаль у пола, закройте резьбовую пробку.
- Повторяйте процесс прокачки до тех пор, пока в емкости, наполненной жидкостью, перестанут появляться пузырьки воздуха.

ВНИМАНИЕ: В процессе удаления воздуха постоянно контролируйте уровень жидкости в бачке. Он не должен упасть до самого дна, поскольку при этом в систему снова может попасть воздух. Постоянно доливайте жидкость.

- Снова наполните бачок до отметки «МАХ», снимите шланг для удаления воздуха и наденьте пыльник.

Датчик выключения сцепления — проверка

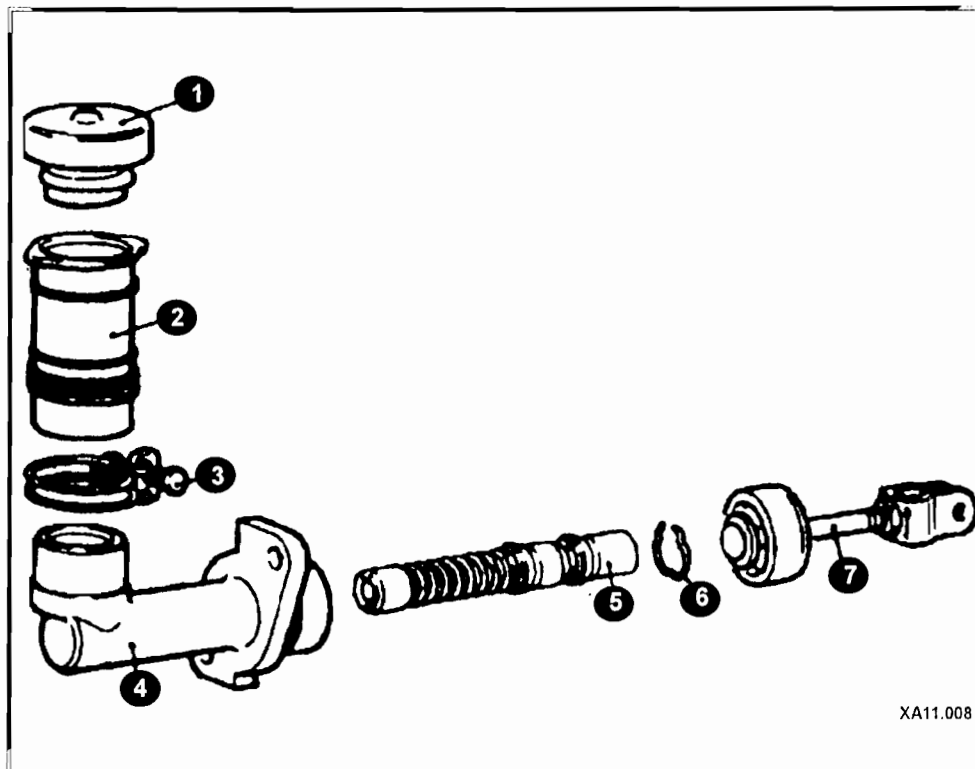
- Подсоедините омметр к выводам датчика выключения сцепления.



• Датчик выключения сцепления исправен, если при выдвижении штока датчика менее чем на 4 мм от торца корпуса датчика цепь разомкнута, а при выдвижении штока более чем на 4 мм цепь замкнута.

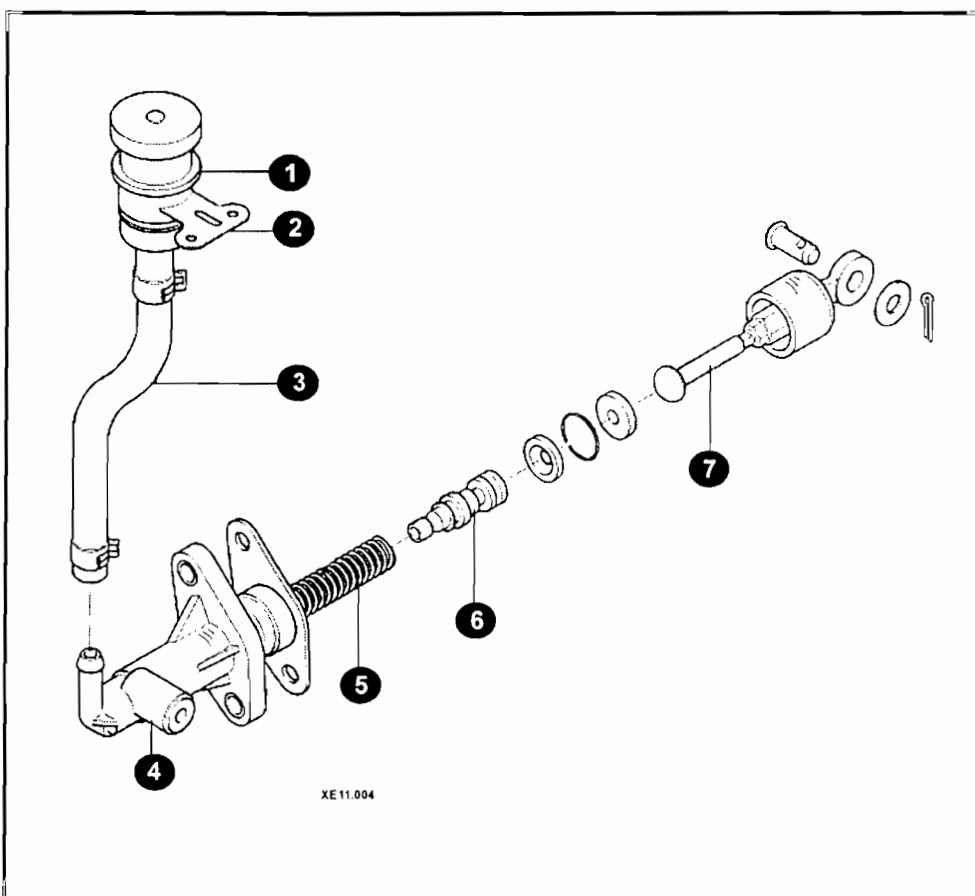
Главный цилиндр сцепления – снятие, установка и ремонт

Элементы главного цилиндра сцепления (модели до 2000 г.)



1 – крышка; 2 – бачок; 3 – хомут; 4 – корпус; 5 – поршень в сборе; 6 – стопорное кольцо; 7 – толкатель.

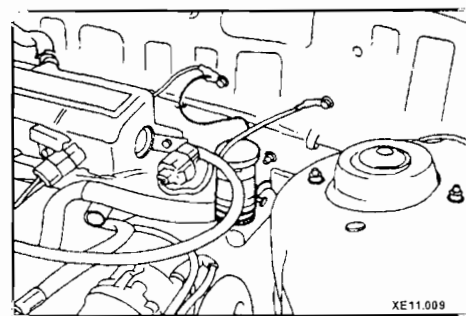
Элементы главного цилиндра сцепления (модели с 2000 г.)



1 – расширительный бачок; 2 – держатель; 3 – патрубок расширительного бачка; 4 – корпус; 5 – пружина; 6 – поршень; 7 – толкатель.

Снятие

- Извлеките штифт.
- Отверните муфту и отсоедините трубки гидропривода от главного цилиндра гидропривода сцепления.



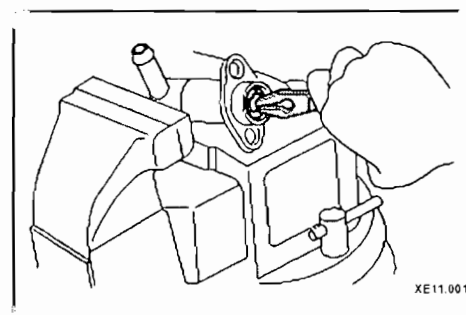
- Отвернув гайки, снимите главный цилиндр сцепления.

Установка

Установка осуществляется в обратной последовательности.

Ремонт

- Очистите полностью цилиндр снаружи и аккуратно зажмите его в тисках, оборудованных мягкими накладками.
- Ослабьте хомут и снимите с главного цилиндра бачок.
- Выведите пыльник из задней части главного цилиндра, чтобы получить доступ к стопорному кольцу поршня.
- Сожмите стопорное кольцо, затем выньте его из проточки цилиндра и извлеките толкатель, поршень в сборе и пружину.

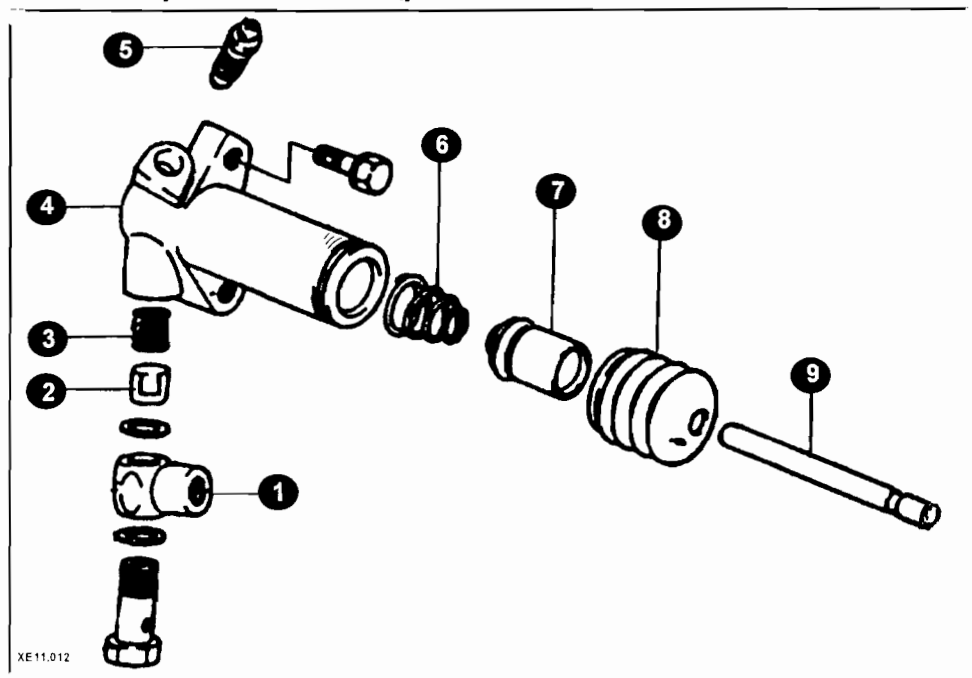


- Осмотрите поверхности поршня и цилиндра. Если они поцарапаны или подвергнуты действию коррозии, замените главный цилиндр в сборе.
- Если цилиндр в хорошем состоянии, приобретите ремонтный комплект деталей для замены поршня, который будет содержать все необходимые компоненты.
- Убедитесь, что все компоненты чистые и сухие и смажьте сборку поршня свежей тормозной жидкостью.
- Установите на поршень пружину, затем аккуратно вставьте сборку в цилиндр. Сместите поршень в рабочее положение вращательным движением, стараясь не прищемить кромки уплотнения.
- Приложите толкатель к концу поршня и установите стопорное кольцо, убедившись, что оно правильно встало в канавку цилиндра. Проверьте функционирование поршня и сборки толкателя, затем установите пыльник в рабочее положение на главном цилиндре.
- Установите на цилиндр бачок и зажмите монтажный хомут.

Рабочий цилиндр сцепления – снятие, установка и ремонт

Модели до 2000 г.

Элементы рабочего цилиндра сцепления



1 – штуцер; 2 – клапан; 3 – пружина; 4 – корпус; 5 – винт для прокачки; 6 – пружина; 7 – поршень в сборе; 8 – пыльник; 9 – тяга.

Снятие

- Отсоедините трубку гидропривода.
- Отверните болт крепления рабочего цилиндра.

- Проверьте утечки жидкости из рабочего цилиндра.
- Проверьте повреждения пыльников рабочего цилиндра.

Разборка и проверка

- Снимите пластину клапана, пружину, тягу и пыльник.
- Очистите отверстие рабочего цилиндра.
- Удалите поршень из рабочего цилиндра с помощью сжатого воздуха, закрыв цилиндр ветошью, чтобы предотвратить вылет поршня из цилиндра.
- Проверьте наличие ржавчины и задиrow на внутренней поверхности цилиндра.
- Измерьте в трех сечениях (внизу, в середине и сверху) внутренний диаметр цилиндра и замените рабочий цилиндр в сборе, если зазор между стенками цилиндра и поршнем превышает предельную величину (0,15 мм).

Сборка

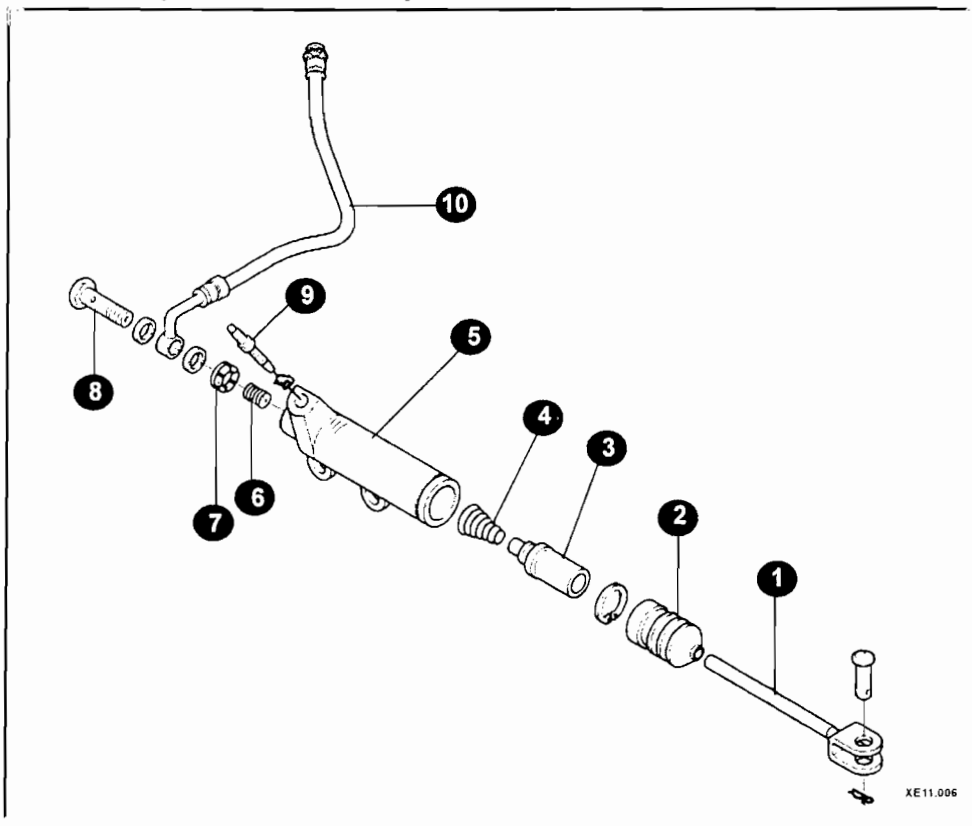
- Нанесите тормозную жидкость на внутреннюю поверхность цилиндра и на внешнюю поверхность поршня в сборе и вставьте поршень в сборе в цилиндр.
- Установите пластину клапана, пружину, тягу и пыльник.

Установка

- Покрыв штифт смазкой, совместите отверстие на конце тяги рабочего цилиндра с отверстием вала вилки сцепления и установите штифт в отверстие.
- Установите рабочий цилиндр и подсоедините к нему трубку гидропривода.

Модели с 2000 г.

Элементы рабочего цилиндра сцепления (модели с 2000 г.)



1 – толкатель; 2 – пыльник; 3 – поршень; 4 – пружина; 5 – корпус; 6 – пружина; 7 – ограничительный клапан; 8 – болт; 9 – штуцер прокачки; 10 – шланг.

Снятие

- Затяните ручной тормоз, затем поддомкратьте переднюю часть автомобиля.
- Откачайте из бачка всю жидкость, затем откройте штуцер прокачки рабочего цилиндра и мягко нажмите несколько раз педаль сцепления, чтобы удалить жидкость. Зажмите штуцер, когда будет удалена вся жидкость.
- Очистите область вокруг соединительной гайки гидравлической трубки на рабочем цилиндре и открутите гайку. Аккуратно выведите трубку из цилиндра и закупорьте ее конец, чтобы предотвратить проникновение грязи.
- Открутите болты крепления цилиндра и аккуратно извлеките из вилки выключения сцепления.

Ремонт

- Очистите цилиндр снаружи.
- Снимите с цилиндра пыльник (и стопорное кольцо, где имеется) и извлеките сборку поршня и пружину, запомнив правильную ориентацию пружины.
- Если необходимо, открутите и снимите болт и шайбы, крепящие переходник соединительной гайки к цилиндру, и извлеките из цилиндра ограничительный клапан и пружину. При сборке будут необходимы новые уплотнительные шайбы.

Сцепление

- Осмотрите поверхности поршня и цилиндра. Если они поцарапаны или подвергнуты действию коррозии, замените сборку рабочего цилиндра.
- Если цилиндр в хорошем состоянии, приобретите ремонтный комплект деталей для замены поршня, который будет содержать все необходимые компоненты.
- Убедитесь, что все компоненты чистые и сухие, смажьте сборку поршня свежей тормозной жидкостью.
- Установите пружину меньшим (сведенным на конус) концом к поршню, затем аккуратно вставьте сборку в цилиндр. Втолкните поршень в рабочее положение вращательным движением, стараясь не прищемить уплотнительные кромки.
- Нажмите на поршень и установите пыльник.
- Где были сняты, установите в рабочий цилиндр пружину и ограничительный клапан. Поместите новую уплотнительную шайбу на каждую из сторон соединительной гайки, затем установите болт и зажмите его усилием затяжки.

Установка

- Нанесите на вилку толкателя небольшое количество смазки и соедините с толкателем рабочий цилиндр. Установите болты крепления цилиндра и зажмите их надежно. Если толкатель был удален, перед установкой цилиндра подсоедините его к выжимному рычагу, установив штифт вилки толкателя и закрепив его скобой.
- Подсоедините к цилиндру гидравлическую трубку и зажмите соединительную гайку.

- Прокачайте гидросистему.
- Проверьте положение и ход педали сцепления.

Шланг и трубки гидросистемы сцепления — снятие и установка

Снятие

- Снимите крышку бачка главного цилиндра и откачайте из него жидкость. В качестве альтернативы откройте штуцер прокачки рабочего цилиндра и мягко нажмите несколько раз на педаль сцепления, чтобы удалить жидкость. Зажмите штуцер, когда вытечет вся жидкость.
- Чтобы снять одну из двух твердых гидравлических трубок, сначала открутите от главного или рабочего цилиндра (в зависимости от трубки) соединительную гайку, затем, заблокировав шланг вторым гаечным ключом, открутите вторую соединительную гайку и отсоедините трубку от шланга. Извлеките трубку из моторного отсека.
- Чтобы снять шланг, сначала открутите соединительные гайки твердых трубок, затем вытяните монтажные скобы и отсоедините шланг от крепежного кронштейна. Извлеките шланг из моторного отсека.

Установка

Установка осуществляется в обратной последовательности.

Диагностика неисправностей сцепления

Признак неисправности	Возможная причина	Способ устранения
Сцепление дергает	Низкие обороты холостого хода	Отрегулируйте обороты холостого хода
	Дефекты подвески двигателя или коробки передач	Проверьте или замените подвеску двигателя или коробки передач
	Коробка передач слабо закреплена на подвеске	Затяните болты крепления
	Ведущий диск неравномерно прижимается	Замените ведущий диск сцепления
	Установлен не оригинальный ведомый диск сцепления	Установите оригинальный ведомый диск сцепления
	Дефект ведомого диска	Проверьте ведомый диск
Сцепление проскальзывает	Неправильное прижатие выжимного устройства	Проверьте отжимной рычаг и выжимной подшипник
	Недостаточный свободный ход педали сцепления	Отрегулируйте свободный ход педали сцепления
	Изношен ведомый диск	Проверьте толщину ведомого диска, при необходимости замените его
	Низкое усилие мембранных пружин	Установите новый ведущий диск
	Дефект накладок	Установите новый ведомый диск
	Сцепление перегрелось	Установите оригинальные детали сцепления
Передачи не переключаются или переключаются с трудом	Залипла накладка	Установите новый ведомый диск
	Заклинивание ведомого диска на первичном валу, шлицевое соединение сухое или залипло	Очистите шлицевое соединение, обработайте и смажьте молибденсодержащей смазкой
	Боковое биение ведомого диска	Проверьте ведомый диск
	Увеличенный свободный ход педали сцепления	Отрегулируйте свободный ход педали сцепления
	В гидросистеме сцепления есть воздух	Удалите воздух из гидросистемы сцепления
	Неисправность главного или рабочего цилиндра	Отремонтируйте цилиндр сцепления
Педали сцепления проваливаются	Неисправность ведущего диска сцепления	Установите новый ведущий диск
	В гидросистему сцепления попал воздух	Удалите воздух из гидросистемы сцепления
Необычные шумы при отпуске сцепления	Неисправность главного или рабочего цилиндра	Отремонтируйте цилиндр сцепления
	Изношен выжимной подшипник	Замените выжимной подшипник
	Плохо закреплены детали в корзине сцепления	Отремонтируйте сцепление

МЕХАНИЧЕСКАЯ КОРОБКА ПЕРЕДАЧ

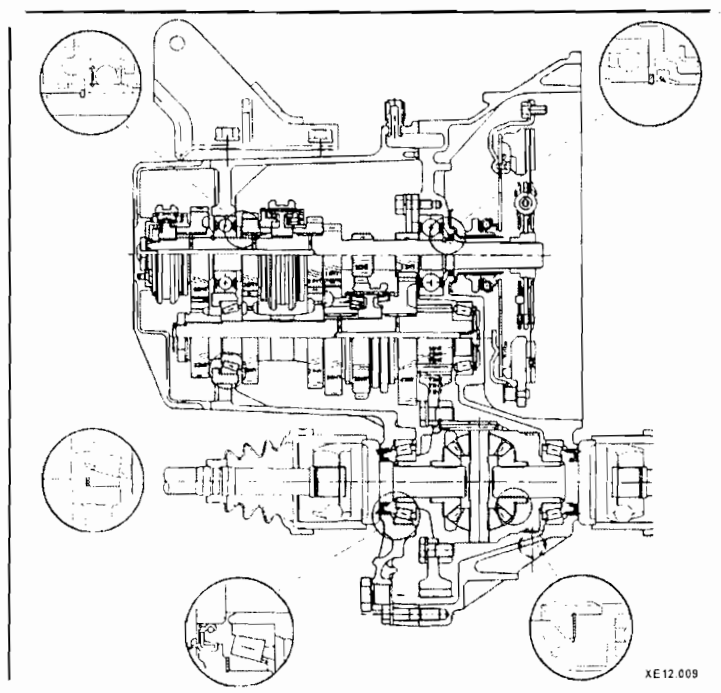
Общее описание

При трогании и разгоне автомобиля крутящий момент на колесах должен изменяться от максимального до минимального значения. Поэтому в трансмиссии между колесами и двигателем устанавливают коробку передач, зубчатые шестерни которой могут зацепляться поочередно в разных сочетаниях, обра-

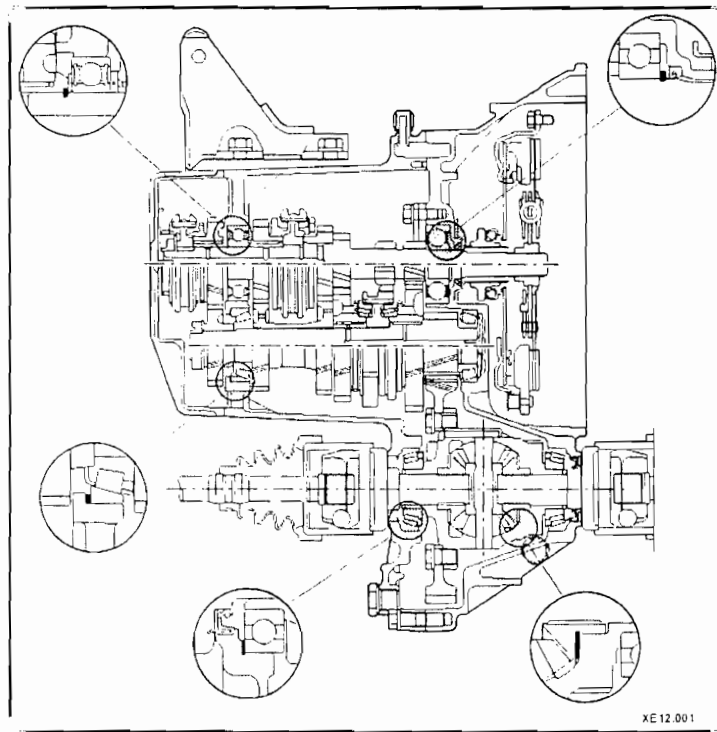
зующих несколько передач.

В зависимости от модели и года выпуска, на автомобиле устанавливаются различные пятиступенчатые коробки передач. Мы приводим описание всех типов коробок передач, устанавливаемых на автомобиле.

Разрез коробки передач моделей 2000-2002 г. выпуска



Разрез коробки передач моделей с 2003 г. выпуска



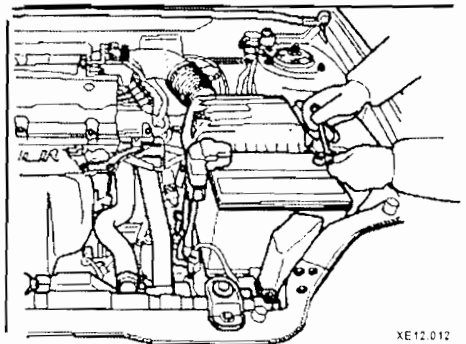
Коробка передач — снятие и установка

Все модели

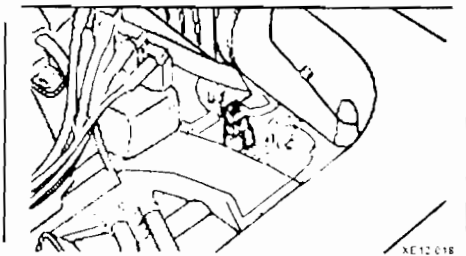
Как правило, коробки передач снимаются вниз. Поэтому потребуется соответствующий домкрат или 4 подставки, чтобы опускать коробку передач.

Снятие

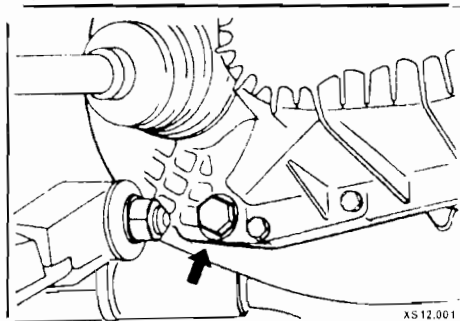
- Отсоедините провод массы от аккумулятора. Отключайте аккумулятор только при выключенном зажигании.
- Снимите воздухоочиститель.



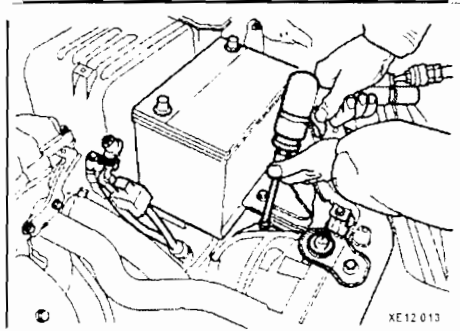
- Отсоедините разъем выключателя света заднего хода.



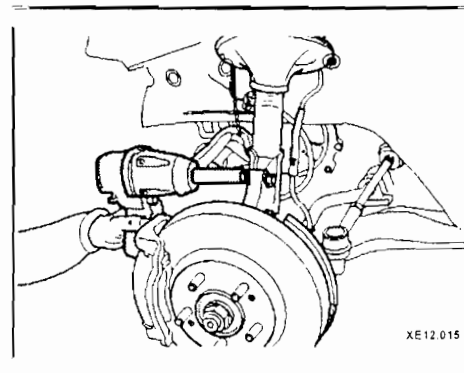
- Слейте масло из коробки передач, открутив для этого пробку (стрелка).



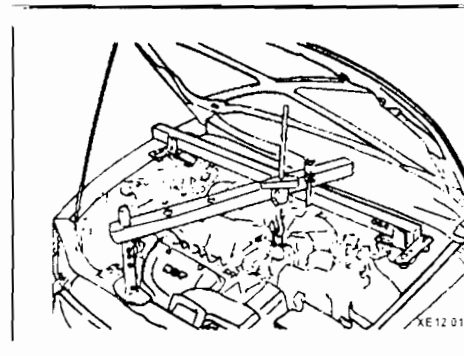
- Снимите аккумулятор и держатель аккумулятора.



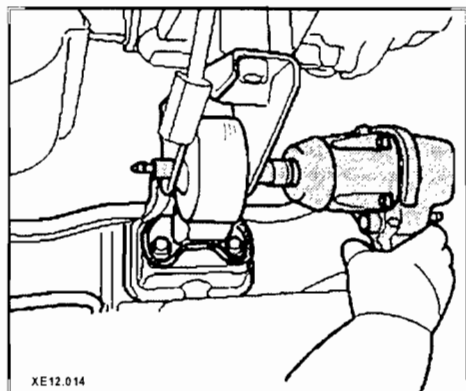
- Поднимите автомобиль.
- Снимите нижний поддон двигательного отсека.
- Отожмите шарниры рулевых тяг и осевые шарниры к поворотным кулакам.
- Отсоедините амортизационную стойку.



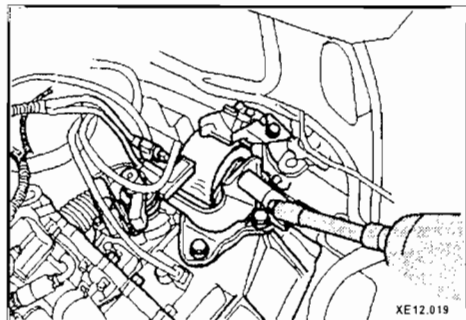
- Выньте приводные валы из коробки передач.
- Закрепите на веревках к кузову снятые приводные валы, как можно дальше от корпуса коробки передач.
- Вывесите двигатель.



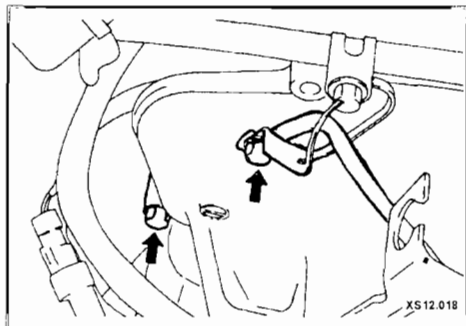
- Отверните болты крепления нижней опоры.



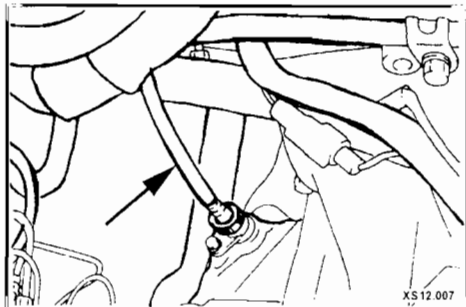
- Отверните болты задней опоры двигателя.



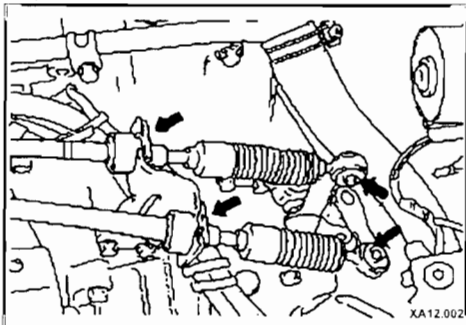
- Открутите болты крепления стартера и снимите его.



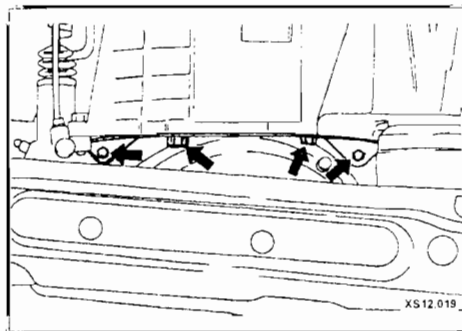
- Отсоедините тросик спидометра.



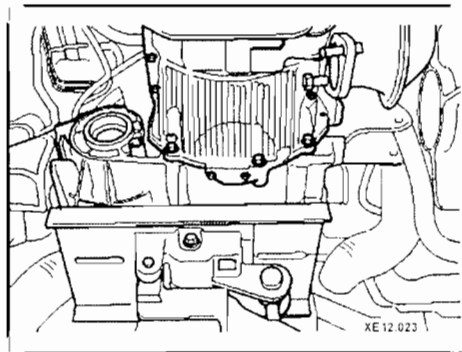
- Отсоедините провод к фонарю заднего хода.
- Отсоедините тросы переключения передач.



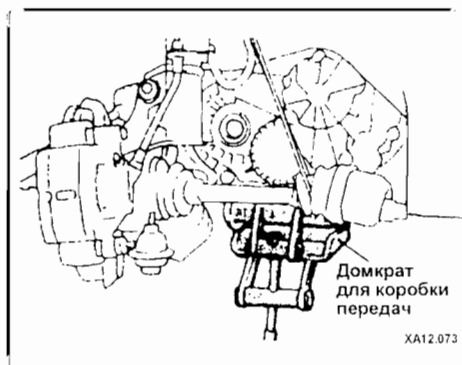
- Снимите рабочий цилиндр сцепления.
- Снимите кожух корзины сцепления.



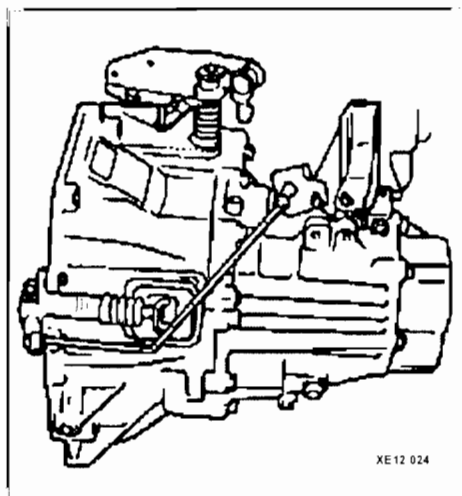
- Удалите болты крепления с нижней части коробки передач.



- Подоприте коробку передач домкратом.



- Переместите коробку передач от двигателя вправо и опустите на землю.

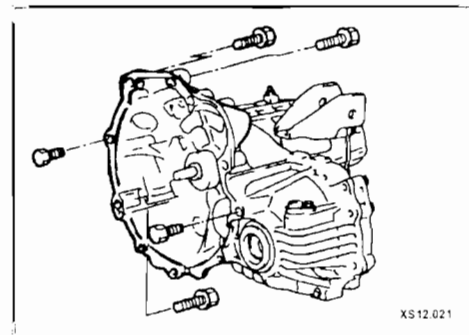


Установка

- Проверьте сцепление и выжимной подшипник сцепления.
- Очистите шлицы первичного вала и смажьте их.
- Вставьте коробку передач в двигательный отсек в порядке, обратном снятию.

ВНИМАНИЕ: Если первичный вал коробки передач не входит в блок сцепления, немного проверните колесный вал за центральный болт шкива, но ни в коем случае не задвигайте коробку передач силой, иначе повредите диск сцепления и корзину.

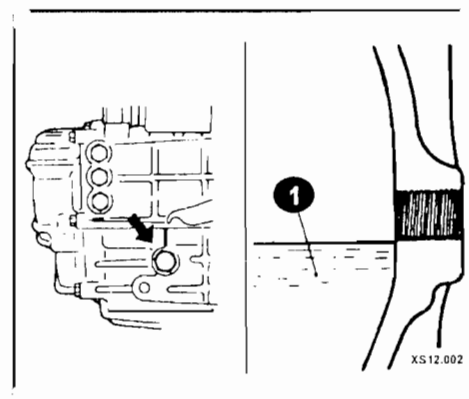
- Выровняйте коробку передач. Направляющие штифты должны войти в отверстия корпуса сцепления.
- Вставьте все болты крепления и затяните равномерно, закрепив коробку передач на двигателе. Усилие затяжки зависит от наружного диаметра болта.



- Закрепите кожух корзины сцепления с усилием 10 Нм.
- Установите приводные валы.
- Установите шарниры рулевых тяг и осевые шарниры.
- Установите нижний поддон двигательного отсека.
- Опустите автомобиль.

Далее установите на место стартер, прикрутите тросик спидометра, подсоедините провод к фонарю заднего хода, присоедините тросы переключения передач и установите рабочий цилиндр сцепления.

- Установите аккумулятор.
- Залейте масло в коробку передач.
- Уровень масла (1) должен находиться по нижней кромке контрольной пробки (стрелка).

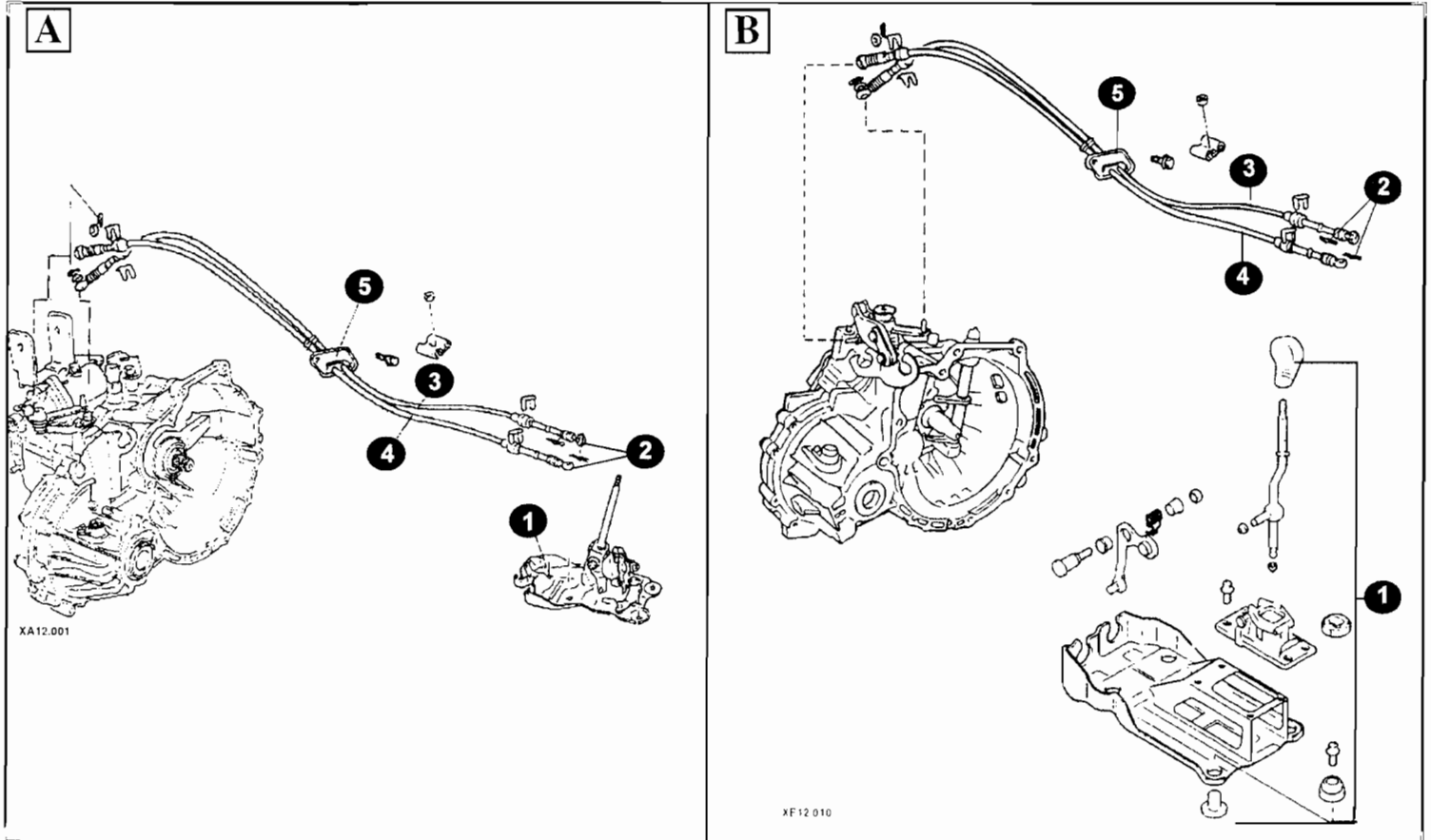


- Подключите к аккумулятору кабель массы.
- Проверьте функционирование рукоятки переключения передач, приборов и указателей.
- Проведите проверку углов установки колес.

Механизм переключения передач

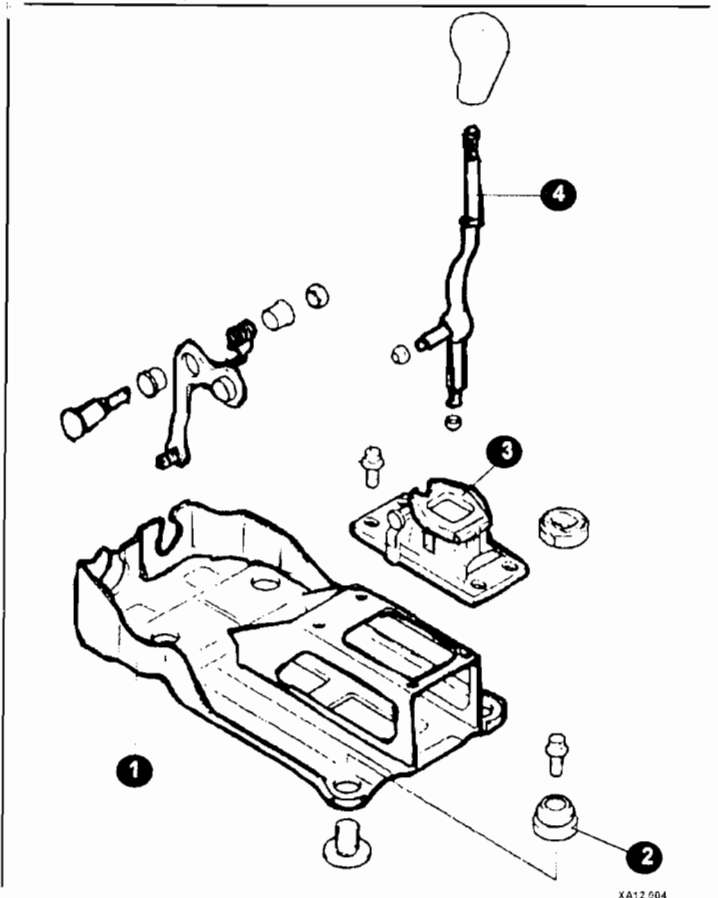
Во всех автомобилях, рассматриваемых в данном издании, установлен тросовый механизм переключения передач. В новых коробках передач изменения претерпели рычаг переключения передач, переключающий трос и трос селектора коробки передач. Эти изменения не повлияли, однако, на принцип переключения передач.

Элементы привода механизма переключения передач



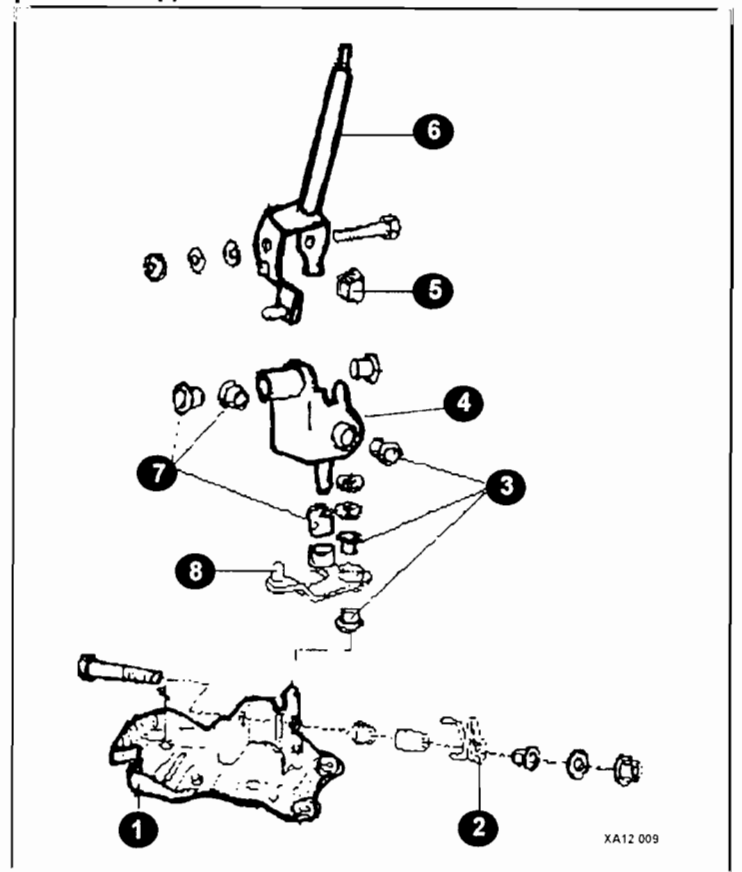
А — ранние модели автомобиля; В — поздние модели автомобиля; 1 — механизм переключения передач; 2 — накопители тросов; 3 — трос включения передач; 4 — трос выбора передач; 5 — держатель.

Элементы механизма переключения передач поздних моделей автомобиля



1 — кронштейн; 2 — подушка; 3 — опора; 4 — рычаг выбора передач.

Элементы механизма переключения передач ранних моделей автомобиля

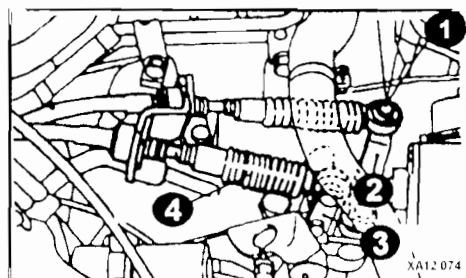


1 — кронштейн; 2 — возвратная пружина; 3, 7 — втулки; 4 — рычаг; 5 — упор; 6 — рычаг выбора передач; 8 — нижний рычаг.

Регулировка рычага переключения передач

Автомобили с регулятором троса включения передач

Типичное расположение рычагов



1 — нейтраль; 2 — рычаг переключения передач; 3 — рычаг выбора передач; 4 — трос выбора передач.

Регулировка троса выбора передач

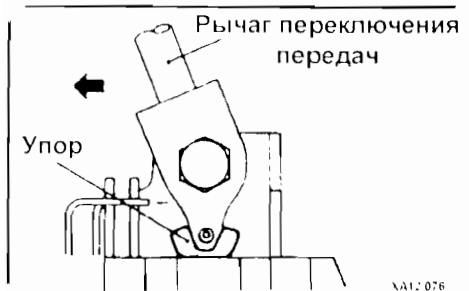
- Установите рычаг переключения передач коробки в нейтральное положение.
- В салоне автомобиля, вытащив страховочные шплинты, снимите тросы переключения и выбора передач.
- Установите рычаг переключения передач в нейтральное положение.
- Прокручивайте стяжную муфту, пока конец троса выбора передач не встанет напротив рычага переключения передач в салоне.



- Подсоедините трос выбора передач и вставьте новый шплинт.

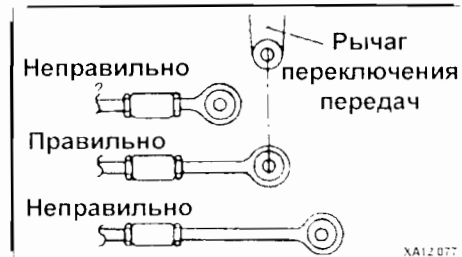
Регулировка троса переключения передач

- Оставьте рычаг выбора передач на коробке в нейтральном положении. Переместите рычаг переключения передач вправо, включив его в положение 4-й передачи.
- Переместите рычаг переключения передач в салоне по направлению стрелки и включите 4-ю передачу.

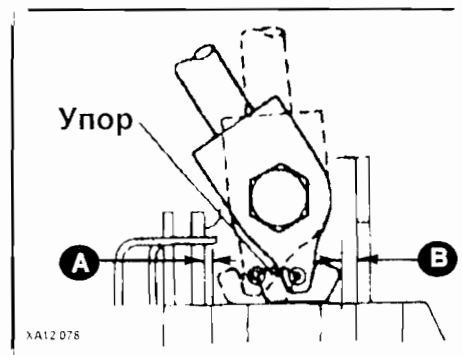


- Прокручивайте стяжную муфту, пока конец троса переключения передач не

встанет напротив рычага переключения передач в салоне.



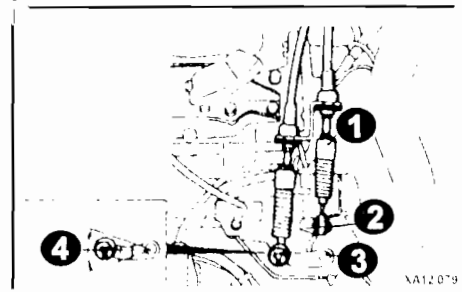
- Подсоедините трос включения передач и вставьте новый шплинт.
- Установите рычаг переключения передач в положение 3-й, а затем 4-й передачи. Замерьте зазор (А), а затем (В), между рычагом и упором. Поворотом стяжной муфты достигните одинаковых размеров обоих зазоров.



- Включая все передачи, убедитесь в свободном перемещении рычага переключения.

Автомобили без регулятора троса включения передач

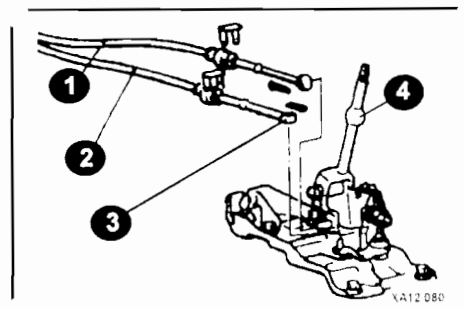
Места расположения тросов и рычагов



1 — трос выбора передач; 2 — рычаг выбора передач; 3 — рычаг переключения передач; 4 — нейтраль.

Регулировка троса выбора передач

- Установите рычаг переключения передач на коробке в нейтральное положение
- Вытащив страховочные шплинты снимите тросы переключения и выбора передач в салоне.
- Установите в салоне рычаг переключения передач в нейтральное положение
- Подсоедините трос выбора передач к рычагу выбора передач так чтобы фланцевая поверхность пластмассовой втулки была повернута к рычагу выбора передач

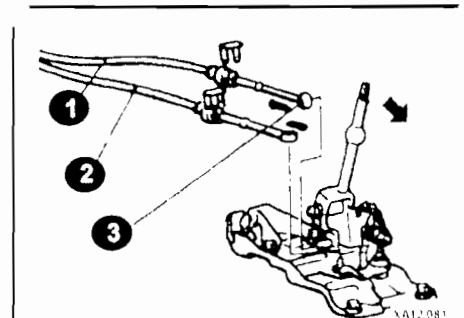


1 — трос переключения передач; 2 — трос выбора передач; 3 — фланцевая сторона пластмассовой втулки; 4 — рычаг выбора передач.

- В крепление троса выбора передач вставьте новый шплинт.

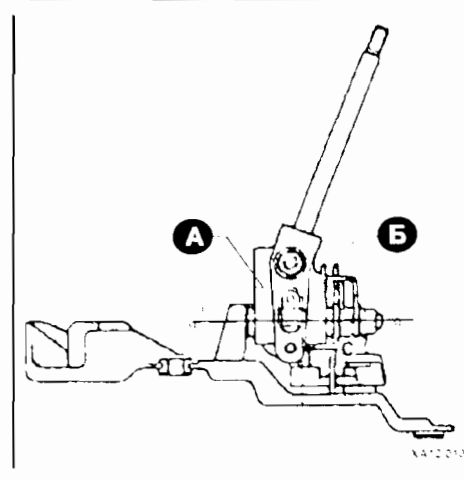
Регулировка троса переключения передач

- Установите рычаг выбора передач на коробке в нейтральное положение. Сдвинув рычаг переключения передач, включите его в положение 4-й передачи.
- Включите 4-ю передачу, двигая рычаг переключения передач в салоне в направлении стрелки.



1 — трос переключения передач; 2 — трос выбора передач; 3 — фланцевая сторона пластмассовой втулки.

- Подсоедините трос переключения передач к рычагу переключения передач так, чтобы фланцевая поверхность пластмассовой втулки была повернута к рычагу переключения передач.
- В крепление троса переключения передач вставьте новый шплинт
- После установки проверьте правильность установки рычага переключения передач — зазоры А и В должны быть одинаковыми.



Рекомендации по проведению ремонта

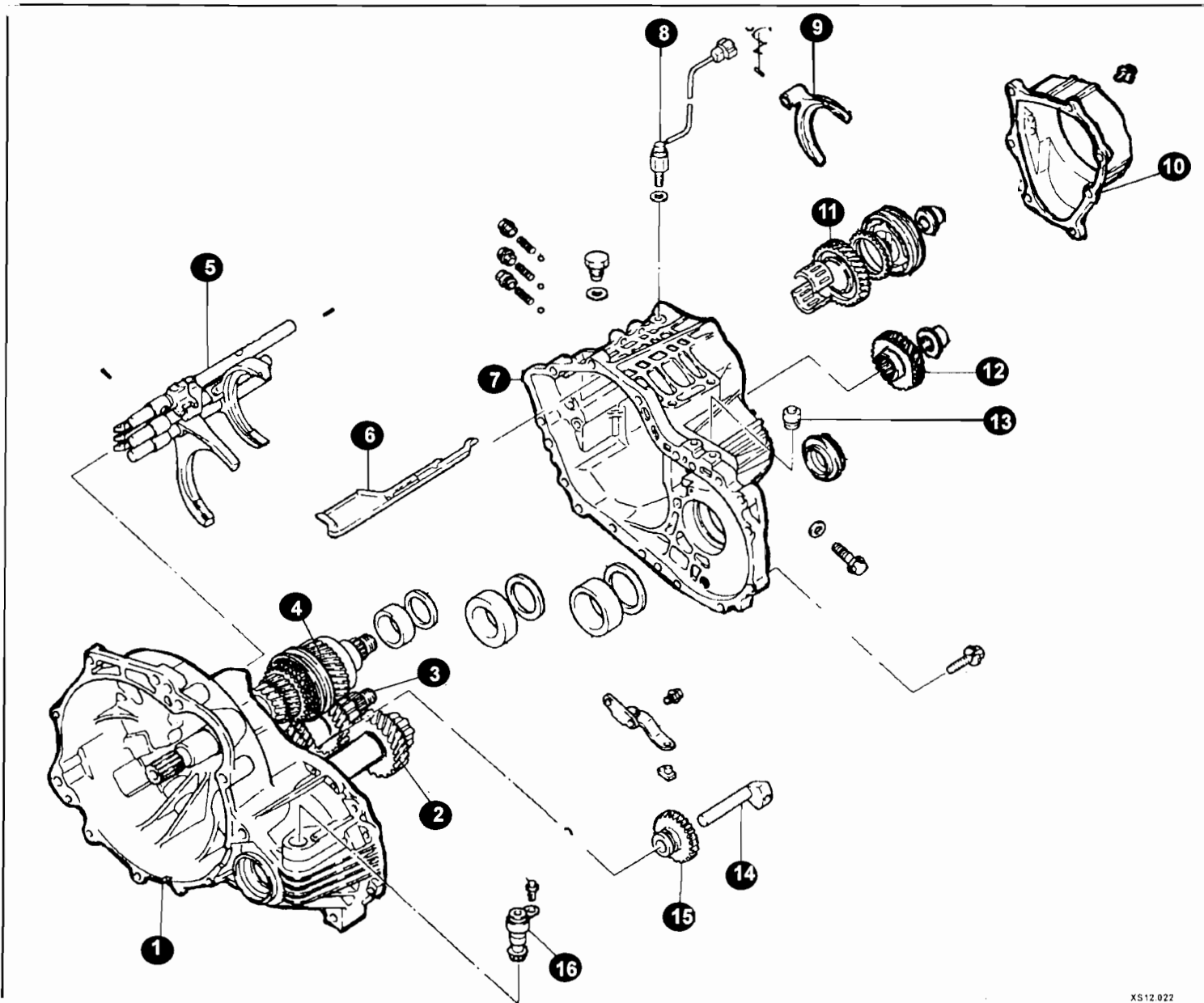
- При проверке и сборке промывайте все детали с помощью растворителя и высушивайте сжатым воздухом.
- Смазывайте сальники чистым трансмиссионным маслом, а упорные подшипники - техническим вазелином. Не промывайте растворителем уплотнения или упорные подшипники при их повторном применении.

- Перед ввертыванием в алюминиевые детали болты следует опускать в чистое трансмиссионное масло. При этом допустимо применять также противозадирный состав. Используйте динамометрические ключи во избежание срывания резьбы. Внешние стопорные кольца следует разводить, а внутренние - сводить в случае, если планируется их повторное применение.

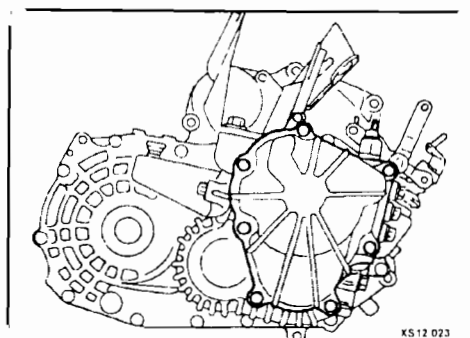
КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ ДО 2000 Г. ВЫПУСКА — РЕМОНТ

Коробка передач – разборка и сборка

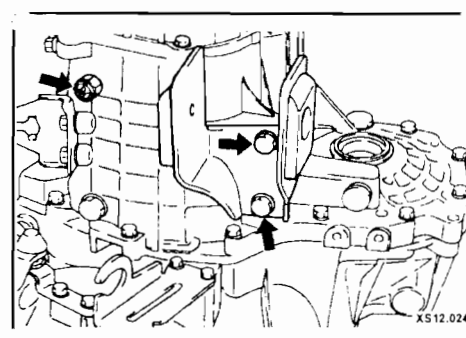
Элементы картера коробки передач (модели до 2000 г. выпуска)

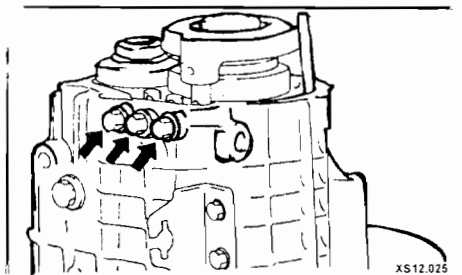


1 – картер сцепления; 2 – вторичный вал; 3 – промежуточный вал; 4 – первичный вал; 5 – вилки переключения передач; 6 – масляный лоток; 7 – картер коробки передач; 8 – выключатель лампы заднего хода; 9 – вилка включения 5-й передачи; 10 – задняя крышка; 11 – шестерня 5-й передачи; 12 – промежуточная шестерня; 13 – сапун; 14 – ось паразитной шестерни задней передачи; 15 – паразитная шестерня задней передачи; 16 – шестерня привода спидометра.



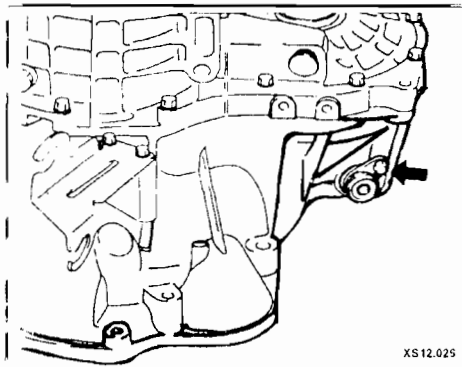
- Установите коробку передач на подходящем стенде или верстаке.
- Снимите заднюю крышку.
- Снимите выключатель лампы заднего хода, прокладку и кронштейн.
- Отверните заглушки, извлеките пружины и шарики.





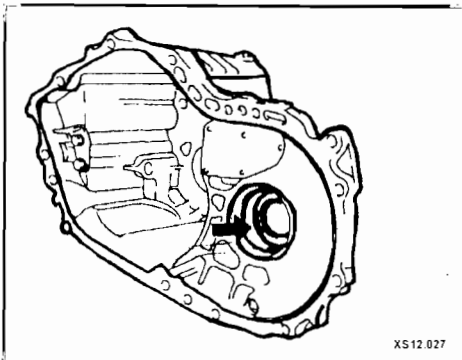
XS12.025

• Снимите шестерню привода спидометра в сборе и сапун.



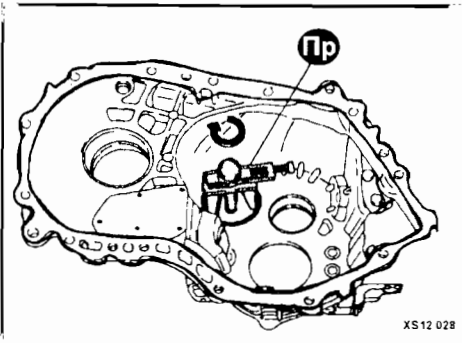
XS12.025

- Снимите штифт с помощью керна.
- Расшплинтуйте стопорные гайки первичного вала и промежуточного вала.
- Включите задний ход главной передачи с помощью рычагов управления.
- Установите на первичный вал оправку. Вверните 10-мм болт в отверстие со стороны картера сцепления и присоедините к оправке рукоятку маховичка для снятия стопорной гайки.
- Вывернув болт вала промежуточной шестерни заднего хода, снимите прокладку.
- Отсоедините картер главной передачи от картера сцепления.
- Снимите сальник дифференциала и направляющую.



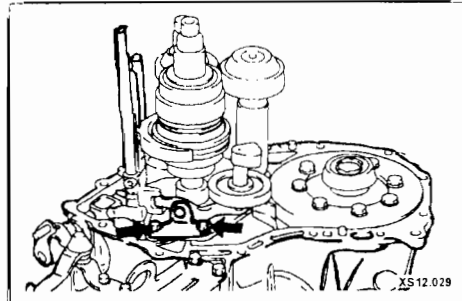
XS12.027

- Отвернув болт, снимите пружинную шайбу и кронштейн стопора.
- Снимите шарик-ограничитель в сборе, прокладку и сальник.
- Снимите 3 внешних кольца подшипников и распорные втулки.



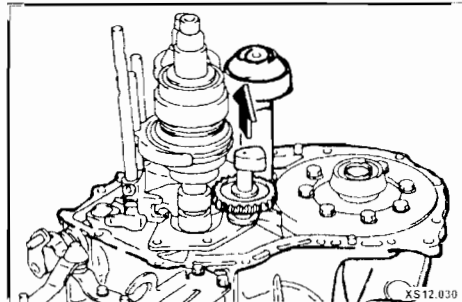
XS12.028

- Вывернув болт, снимите рычаг переключения заднего хода в сборе, башмак рычага переключения.



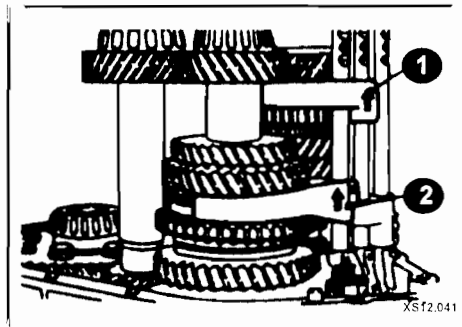
XS12.029

- Извлеките вал промежуточной шестерни и промежуточную шестерню.



XS12.030

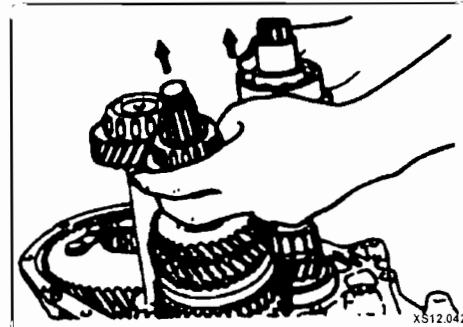
- Извлеките штифты механизма переключения, штоки и вилки (1, 2) механизма переключения.



XS12.041

- Вывернув два болта, снимите держатель подшипника.

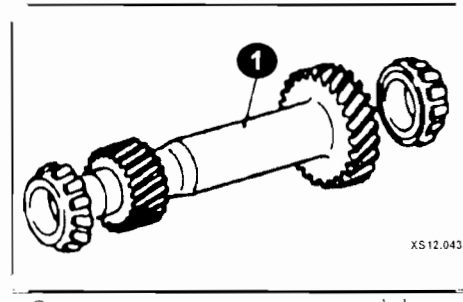
- Поднимите первичный вал в сборе и снимите промежуточный вал в сборе.



XS12.042

- Снимите первичный вал в сборе и вторичный вал в сборе.

Элементы вторичного вала (1)

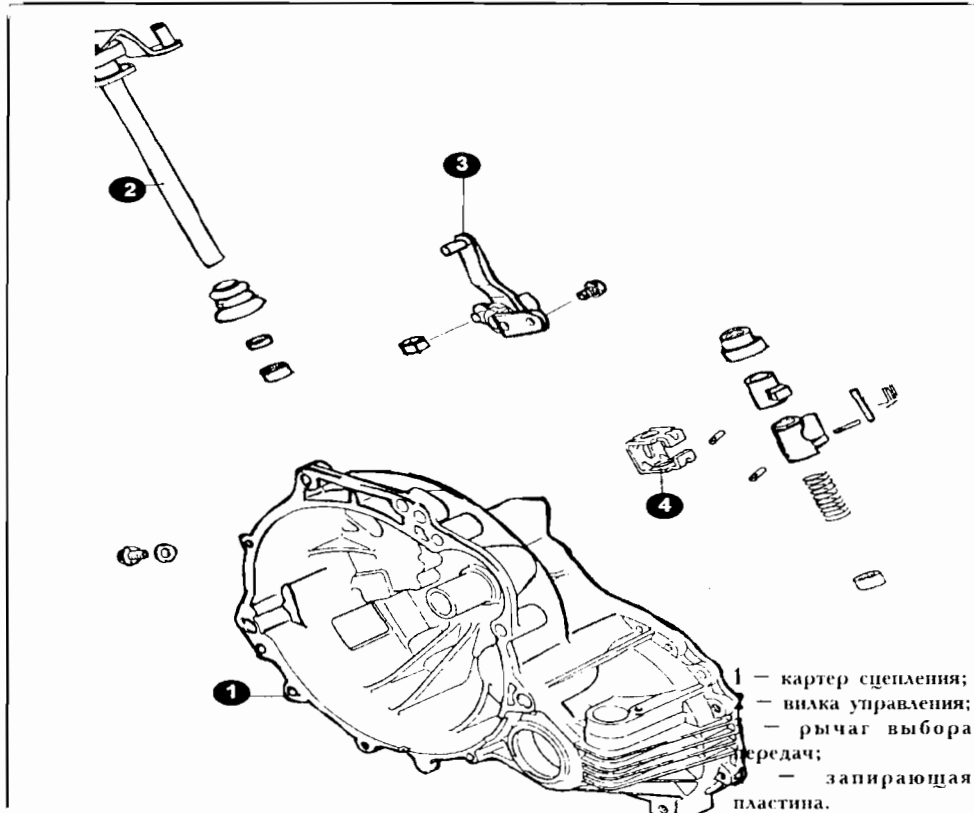


XS12.043

- Снимите шестерню привода дифференциала в сборе.
- Снимите 3 кольца подшипника и направляющее кольцо.
- Снимите два масляных уплотнения, магнит и держатель магнита.
- Снимите из картера сцепления элементы управления согласно рисунку.

ВНИМАНИЕ: Снятие элементов управления проводите в случае экстренной необходимости, т.к. процесс разборки заключается в срезании запирающей пластины (4). При сборке понадобится новая запирающая пластина.

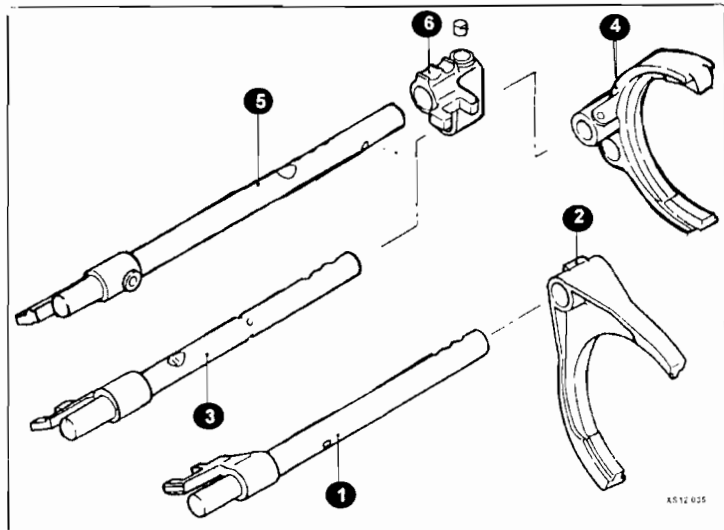
Элементы управления (модели до 2000 г.)



1 — картер сцепления;
 2 — вилка управления;
 3 — рычаг выбора передач;
 4 — запирающая пластина.

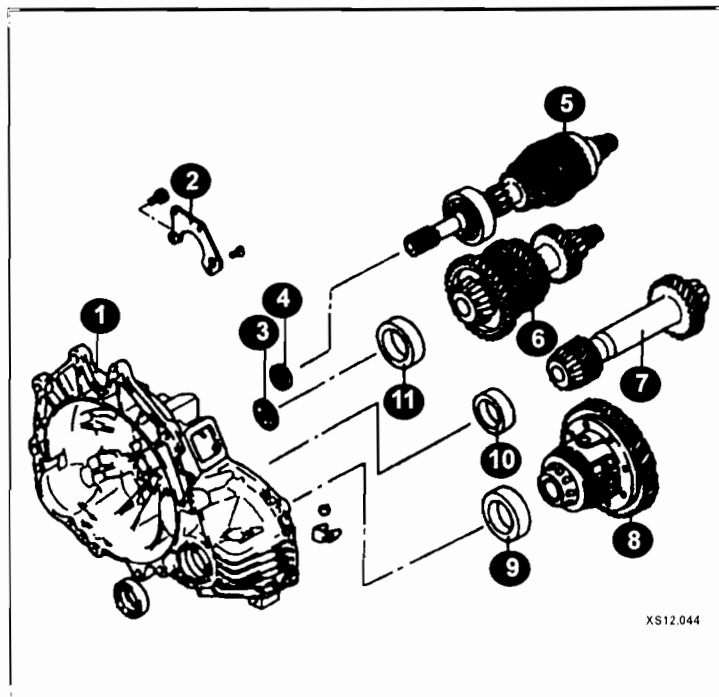
- Разберите, промойте и проверьте элементы коробки передач.
- Проверьте штоки и вилки на износ и повреждения. При необходимости замените.
- Сборка коробки передач осуществляется в обратной последовательности.

Штоки и вилки (модели до 2000 г.)



1 — шток переключения 1-й — 2-й передачи; 2 — вилка; 3 — шток переключения 3-й — 4-й передачи; 4 — вилка; 5 — шток включения 5-й передачи; 6 — обойма.

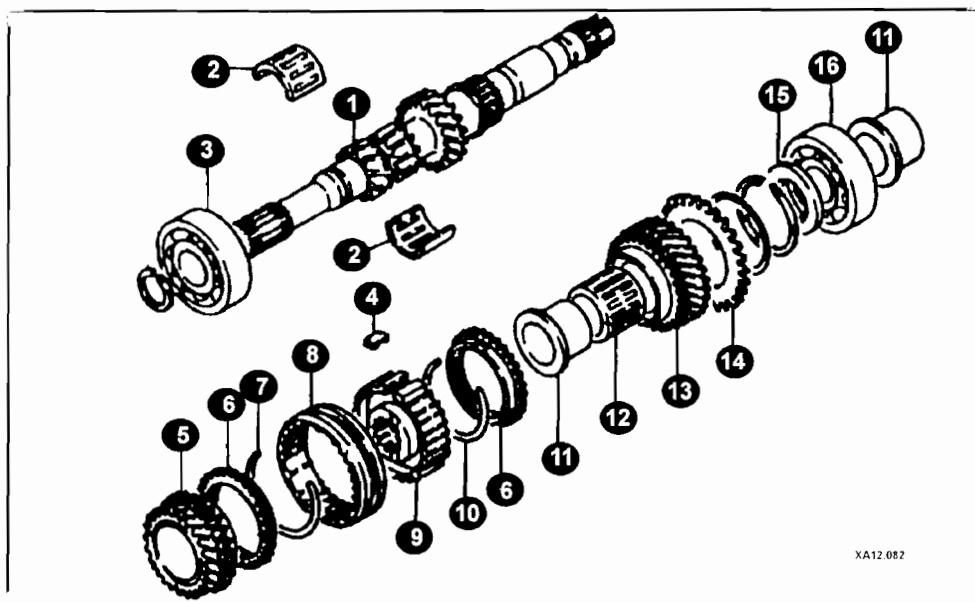
Валы коробки передач (модели до 2000 г.)



1 — картер сцепления; 2 — держатель подшипника; 3 — кольцо; 4 — сальник; 5 — первичный вал; 6 — промежуточный вал; 7 — вторичный вал; 8 — дифференциал; 9, 10, 11 — внешнее кольцо.

Первичный вал — разборка и сборка

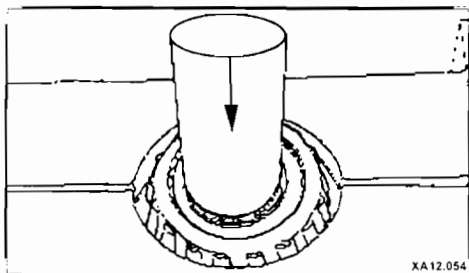
Элементы первичного вала (модели до 2000 г.)



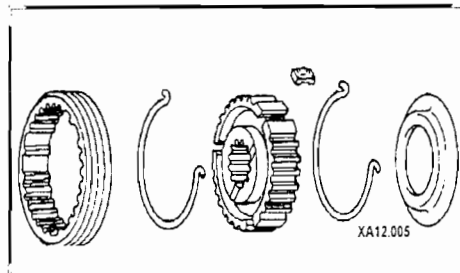
1 — первичный вал; 2 — игольчатый подшипник; 3, 16 — шариковый подшипник; 4 — фиксатор синхронизатора; 5 — шестерня 3-й передачи; 6 — кольцо синхронизатора; 7 — пружина синхронизатора; 8 — втулка синхронизатора 3-й и 4-й передач; 9 — ступица синхронизатора; 10 — пружина; 11 — обойма подшипника; 12 — игольчатый подшипник; 13 — шестерня 4-й передачи; 14 — ведомая шестерня; 15 — распорная втулка.

Разборка

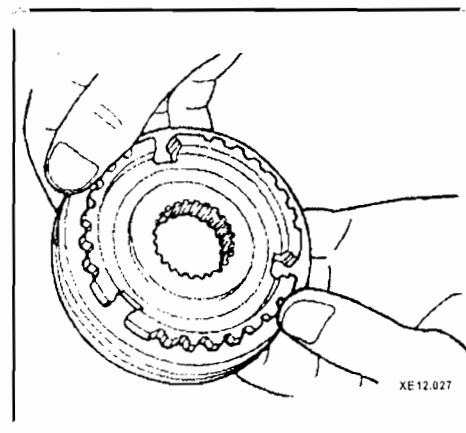
- Снимите стопорную шайбу и передний шариковый подшипник.
- Снимите обойму подшипника.
- Снимите подшипник.
- Снимите распорную втулку, стопорную шайбу, пружину и ведомую шестерню.



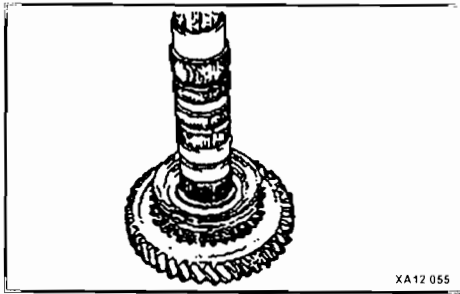
- Снимите шестерню 4-й передачи, игольчатый подшипник и втулку.
- Снимите кольцо и втулку синхронизатора.



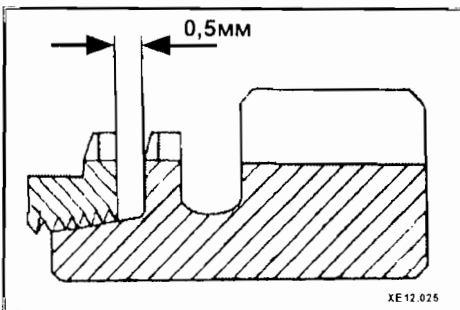
- Снимите втулки и пальцы синхронизатора 3-й и 4-й передач.
- Снимите ступицы и кольца синхронизаторов 3-й и 4-й передач.



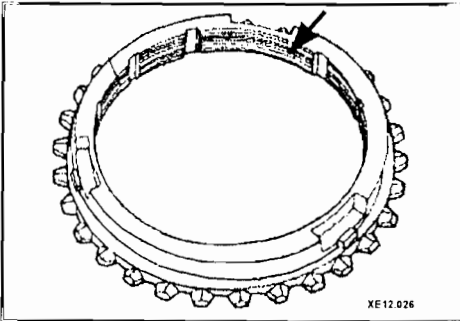
- Снимите шестерню 3-й передачи и игольчатый подшипник.



- Проверьте состояние внешней поверхности первичного вала в месте установки игольчатого подшипника, а также состояние шлиц первичного вала.
- Совместите игольчатый подшипник с валом или втулкой подшипника и шестерней и проверьте плавность его вращения.
- Уприте кольцо синхронизатора в шестерню сцепления и проверьте зазор. Он должен составлять 0,5 мм.



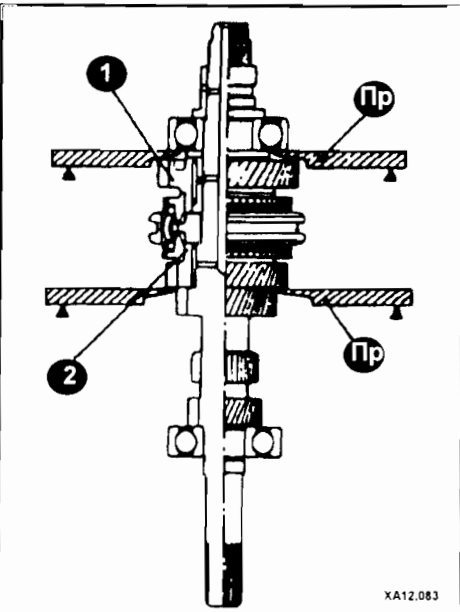
- Проверьте зубья конического зубчатого колеса и шестерни сцепления.
- Проверьте конус синхронизатора.



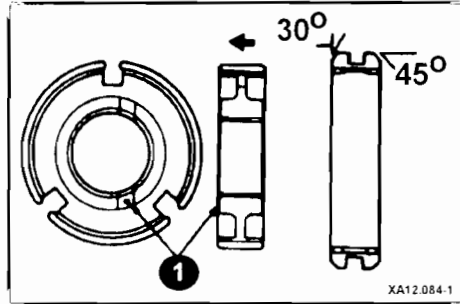
Сборка

Сборка осуществляется в обратной последовательности с учетом следующего:

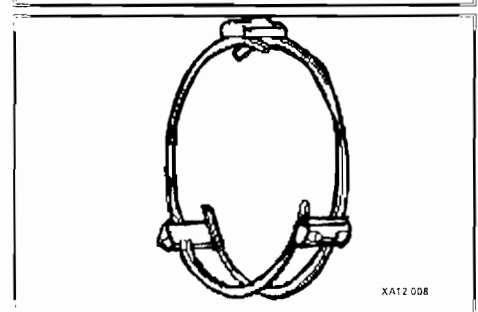
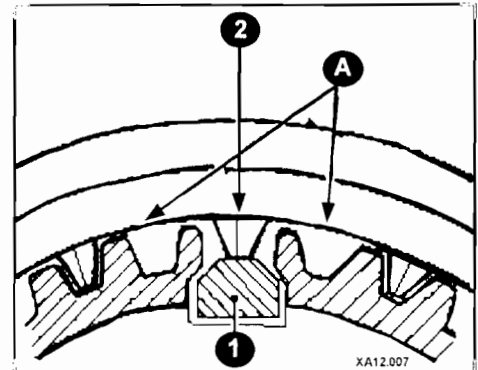
- Во время сборки/установки шестерен 3-й (2) и 4-й (1) передач применяйте приспособления.



- Совмещайте установочные метки (1) при сборке синхронизатора 3-й и 4-й передач.

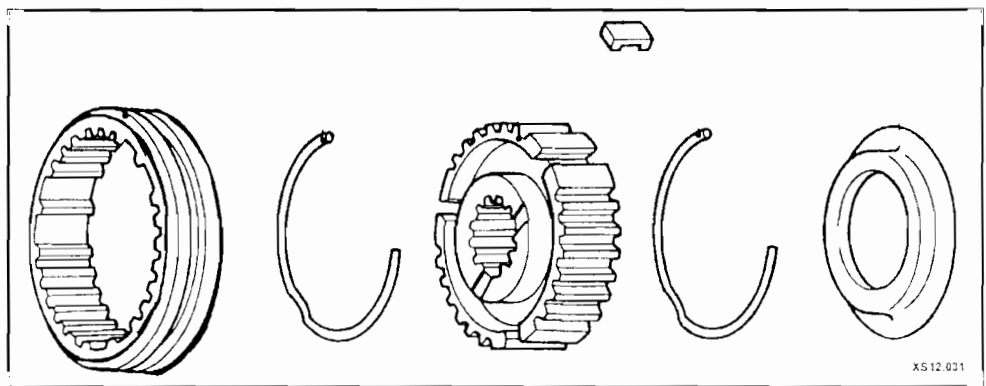


- Муфту синхронизатора устанавливайте на ступицу так, чтобы зуб (2), расположенный между двумя участками без зубьев (А) касался сухаря синхронизатора (1).



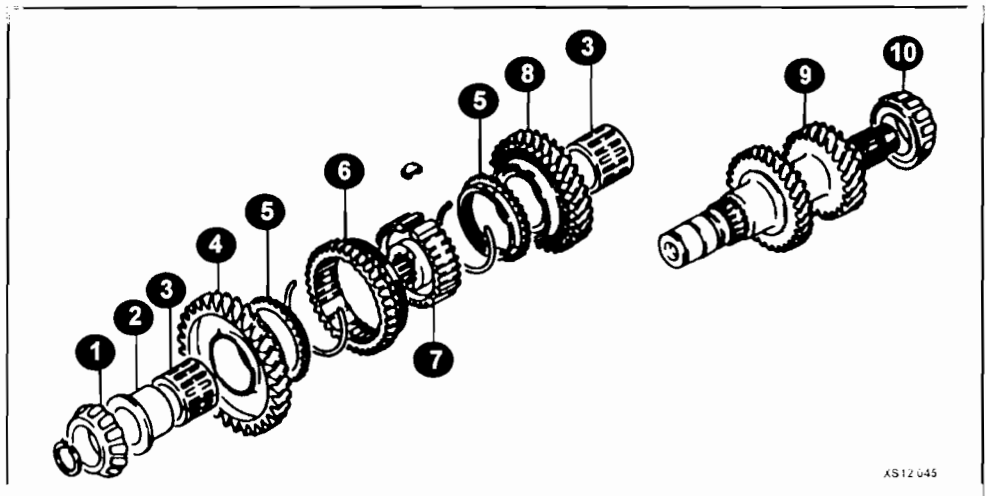
- Пружины и сухари устанавливаются в соответствии с рисунком.

Элементы ступицы синхронизатора 5-й передачи



Промежуточный (вторичный) вал – разборка и сборка

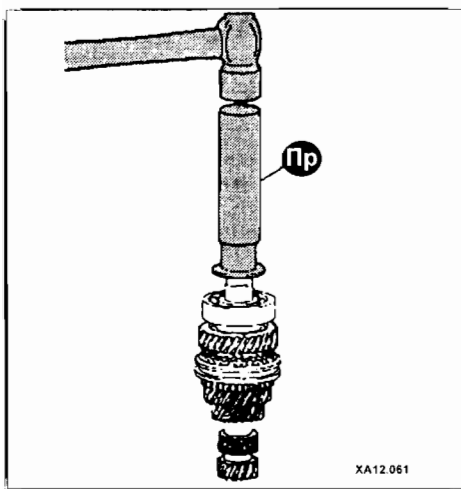
Элементы промежуточного (вторичного) вала (модели до 2000 г.)



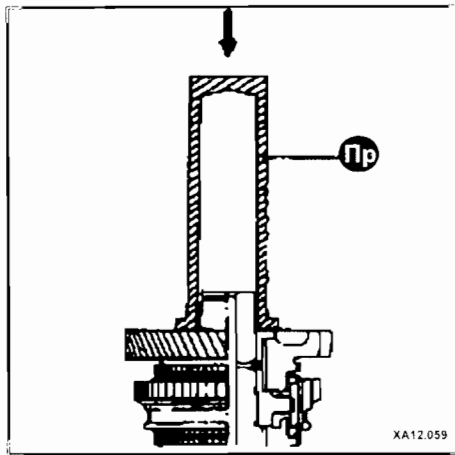
- 1, 10 – подшипник; 2 – обойма подшипника; 3 – игольчатый подшипник; 4 – шестерня 1-й передачи; 5 – кольцо синхронизатора; 6 – втулка синхронизатора 1-й и 2-й передач; 7 – ступица синхронизатора; 8 – шестерня 2-й передачи; 9 – промежуточный вал.

Разборка

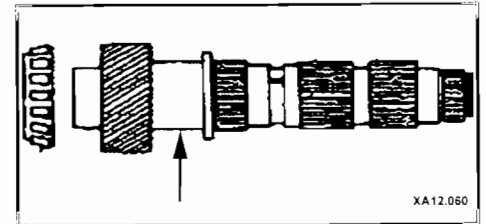
- Используя приспособление, снимите стопорную шайбу, подшипник, шестерню 1-й передачи и обойму подшипника (см. рис. на след. странице).
- Снимите кольцо синхронизатора, пружину синхронизатора, втулку синхронизатора 1-й и 2-й передач и ступицу синхронизатора 1-й и 2-й передач.



- Снимите кольцо синхронизатора, снимите шестерню 2-й передачи и игольчатый подшипник.



- Снимите оставшиеся детали и подшипник.
- Проверьте состояние внешней поверхности промежуточного вала в месте установки игольчатого подшипника (стрелка).



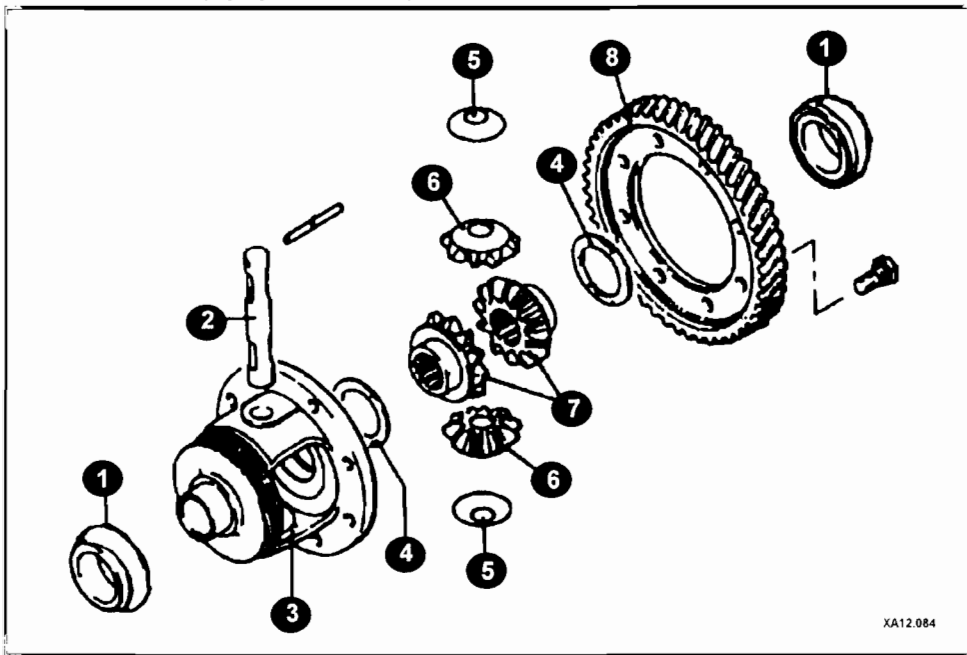
- Проверьте состояние шлиц промежуточного вала.
- Совместив игольчатый подшипник с валом или втулкой и шестерней, проверьте плавность его вращения.
- Проверьте сепаратор игольчатого подшипника.

Сборка

Сборка осуществляется в обратной последовательности.

Дифференциал – разборка и сборка

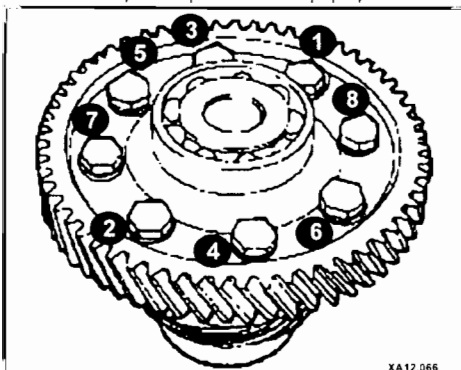
Элементы дифференциала (модели до 2000 г.)



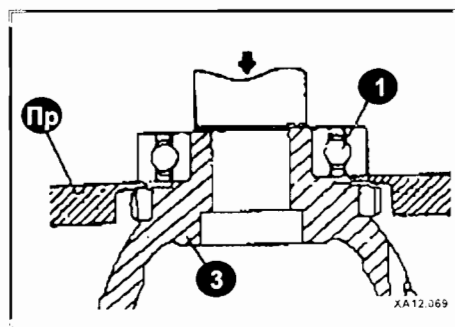
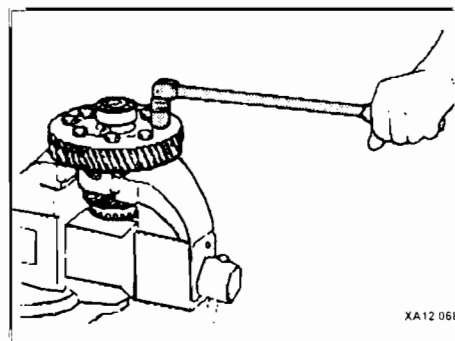
1 – подшипник; 2 – ось; 3 – коробка дифференциала; 4 – втулка; 5 – шайба; 6 – сателлит; 7 – шестерня полуоси; 8 – шестерня дифференциала.

Разборка

- Зажмите корпус дифференциала в тиски.
- Отвернув болты в последовательности, обратной изображенной на рисунке, снимите шестерню привода дифференциала.



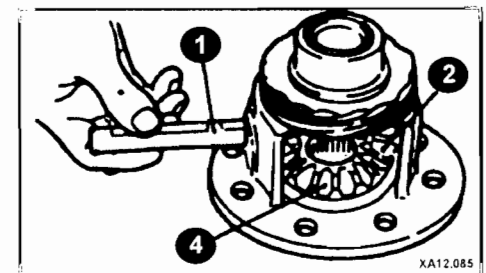
- Зажав корпус (3) в приспособлении, снимите подшипники (1), шплинт, вал-шестерню, шестерни и шайбы.
- Снимите боковые шестерни и распорные втулки.



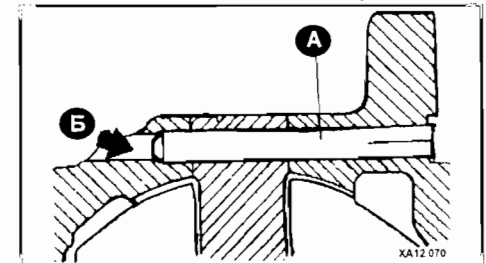
- Проверьте состояние шестерен и подшипников. Очистите их и высушите. Перед сборкой нанесите на них трансмиссионное масло.

Сборка

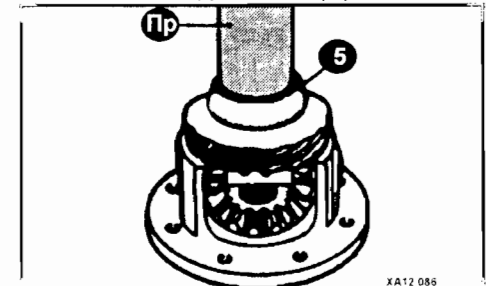
- Установите шестерни полуосей и распорные втулки.
- Установите оси сателлитов (1), сателлиты (2) и шайбы.



- Установите шплинт (А) в отверстие (Б).



- Замерьте зазор между шестернями полуосей (4) и шайбами. Он должен составлять 0,025-0,150 мм. При несоответствии зазора стандарту сборку следует произвести повторно с использованием других распорных втулок.
- Установите подшипники (5).

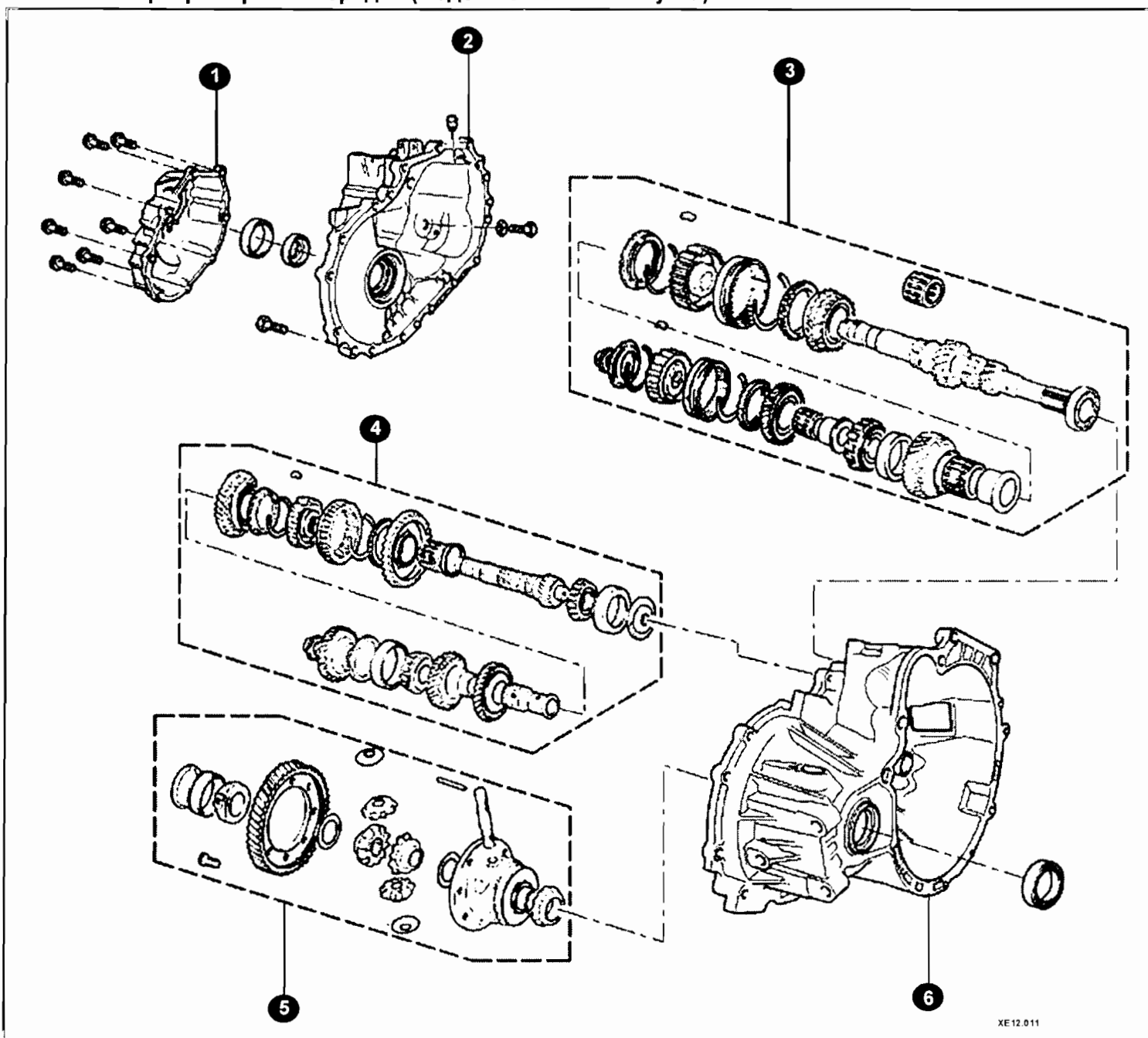


- Затяжку болтов осуществляйте в заданной последовательности (в соответствии с рисунком ХА12.066).

КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ С 2000 Г. ВЫПУСКА – РЕМОНТ

Коробка передач – разборка и сборка

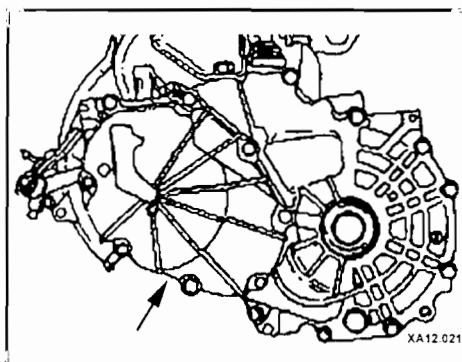
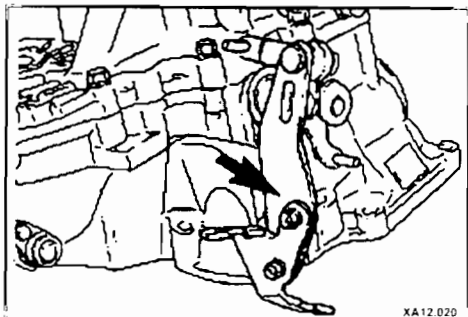
Элементы картера коробки передач (модели с 2000 г. выпуска)



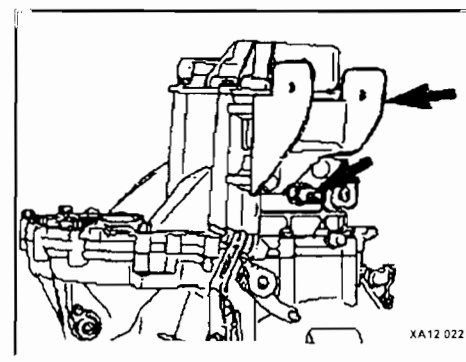
1 – задняя крышка; 2 – картер коробки передач; 3 – установочные элементы первичного вала; 4 – установочные элементы промежуточного вала; 5 – установочные элементы дифференциала; 6 – картер сцепления.

Разборка

- Отсоедините кронштейн троса переключения передач.

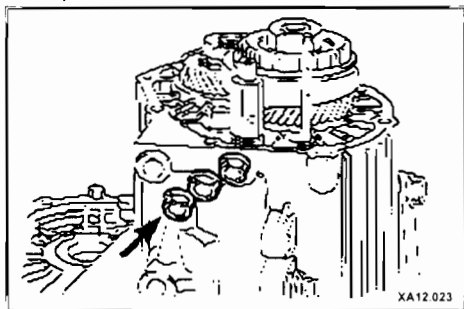


- Отвернув болты крепления, снимите заднюю крышку коробки передач (стрелка).

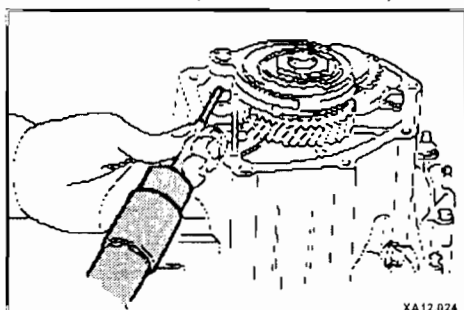


- Снимите выключатель лампы заднего хода, прокладку и кронштейн.

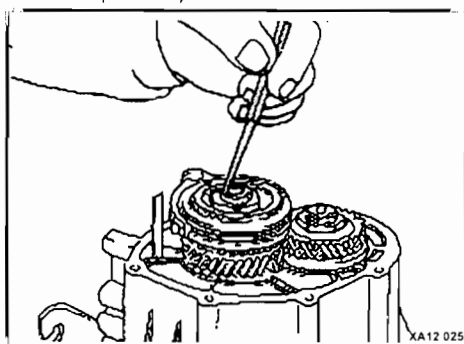
- Отвернув заглушки, извлеките пружины и шарики.



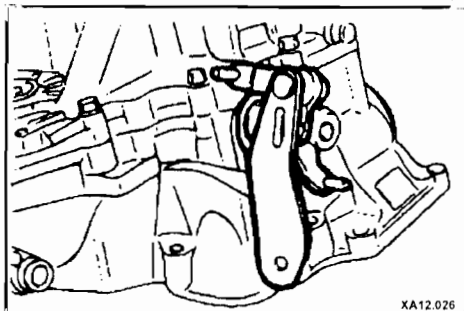
- Снимите сапун.
- Извлеките штифт с помощью керна.



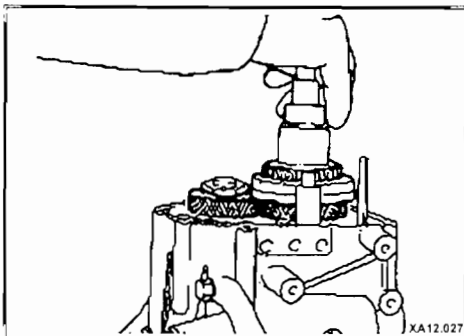
- Расшплинтуйте стопорные гайки первичного и промежуточного валов.



- Проворачивая рычаги переключения и выбора передач, включите 1-ю передачу.

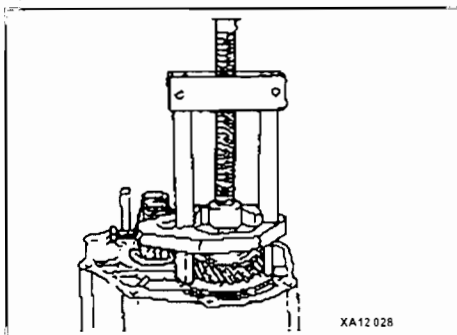


- Передвинув синхронизатор пятой передачи к шестерне, отверните контргайки.
- Снимите вилку переключения 5-й передачи с обоймой.

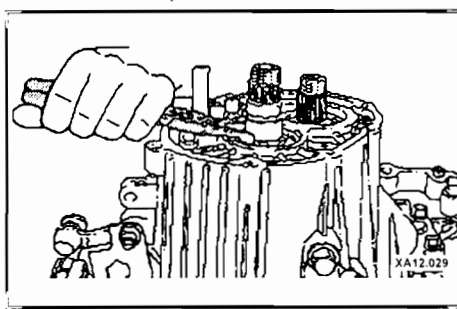


- Используя приспособление, снимите ступицу синхронизатора 5-й передачи и зубчатое колесо с игольчатым подшипником.

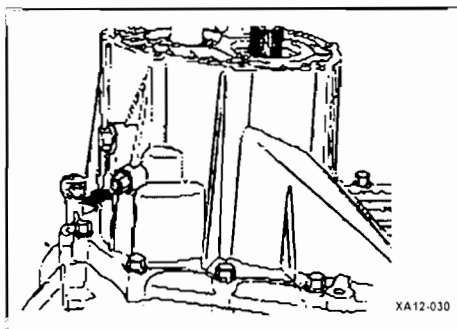
- Используя приспособление, снимите промежуточную шестерню 5-й передачи.



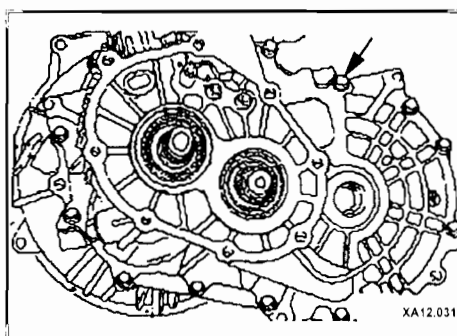
- Снимите втулку и стопорное кольцо (с помощью отвертки).



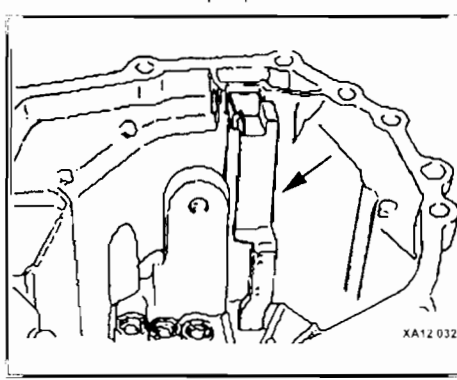
- Отверните болт оси шестерни заднего хода.



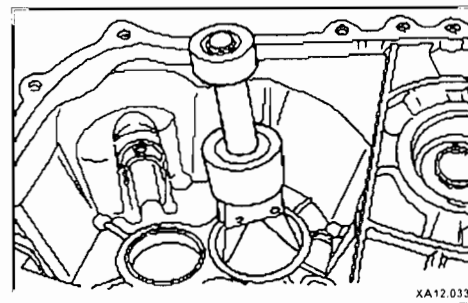
- Отвернув болты (стрелка), отсоедините картер главной передачи от картера сцепления.



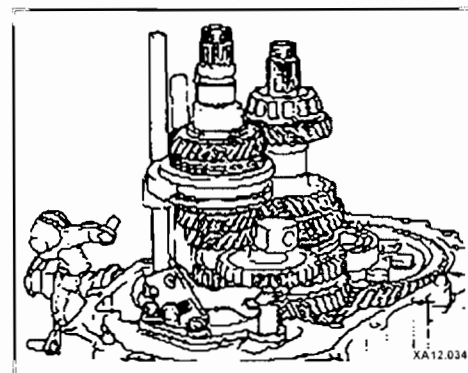
- Извлеките из картера масляные лотки.



- Используя специальное приспособление, извлеките наружное кольцо подшипника. Снимите втулку.

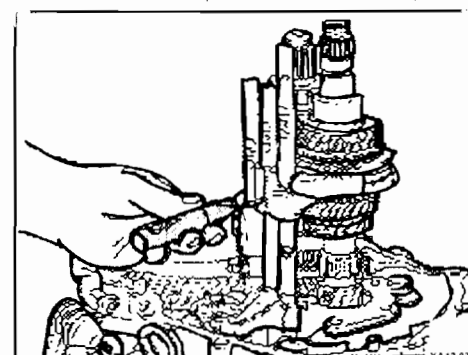


- Снимите рычаг переключения.

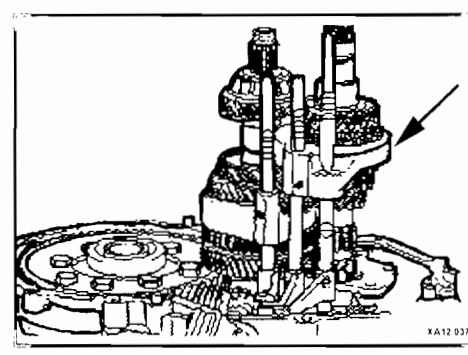


- Извлеките шестерню задней передачи с осью.

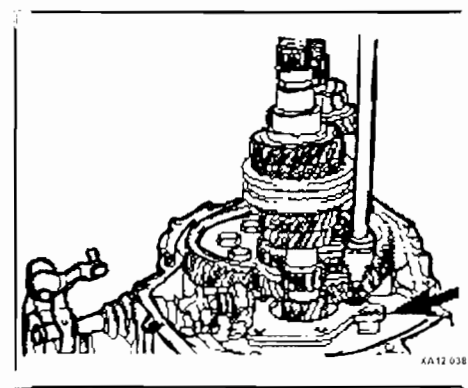
- Извлеките штифты с помощью керна.



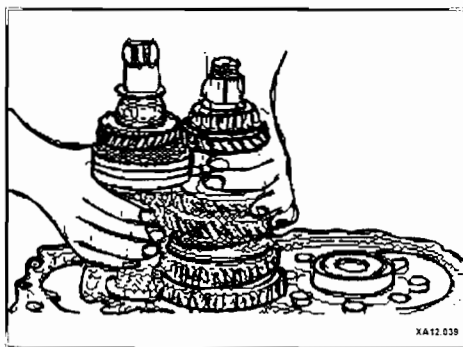
- Извлеките штоки и снимите вилки переключения передач.



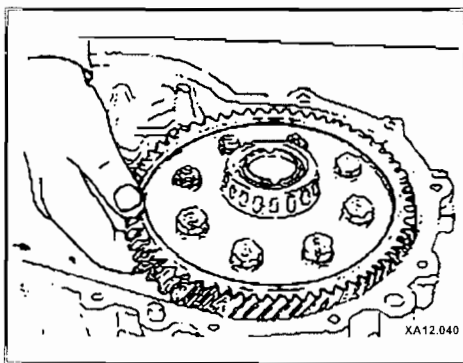
- Извлеките сепаратор подшипника.



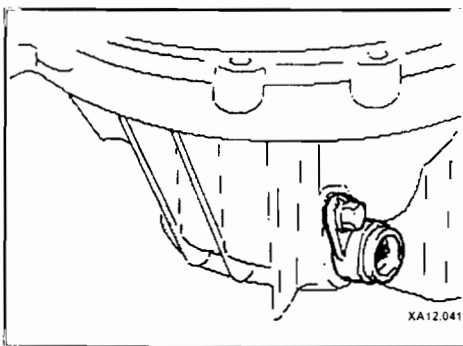
- Поднимите первичный вал в сборе и снимите промежуточный вал в сборе (одновременно).



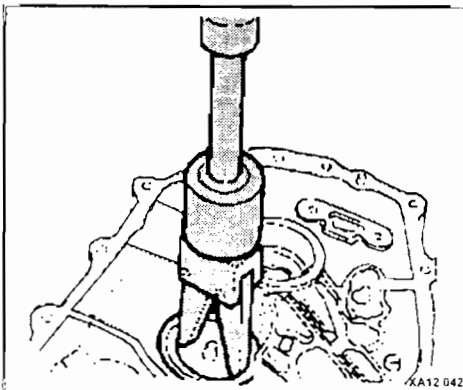
• Снимите шестерню привода дифференциала в сборе.



• Отвернув болт, снимите шестерню привода спидометра.

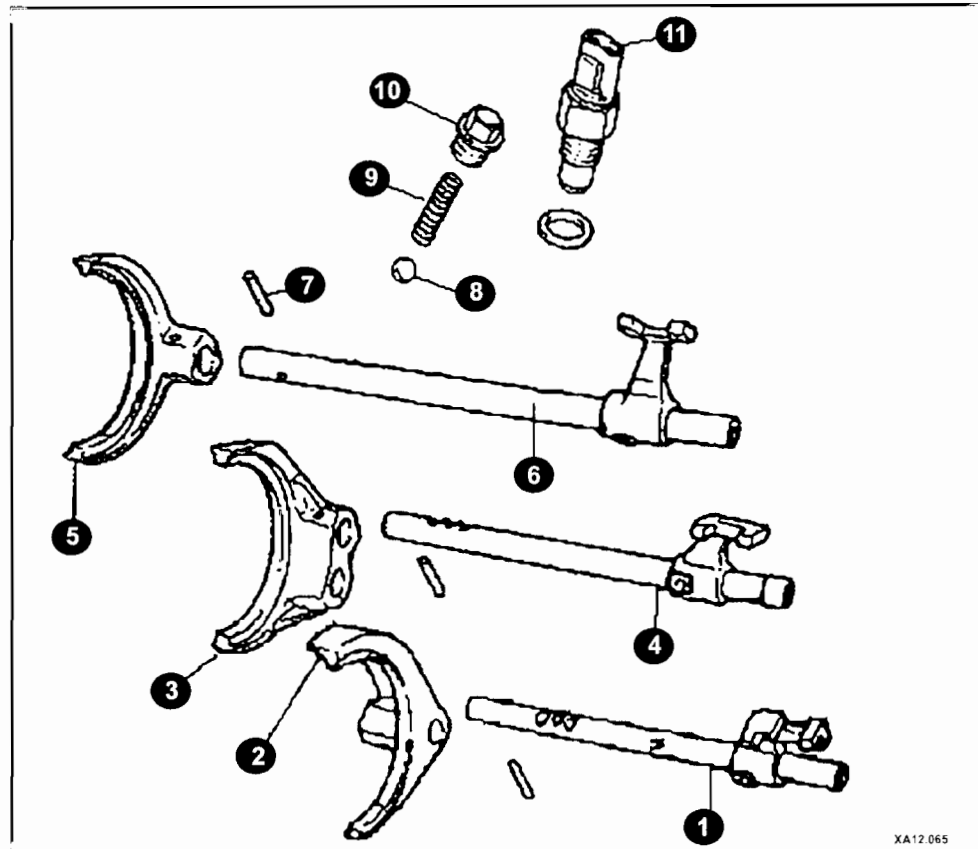


• Используя специальное приспособление, извлеките наружное кольцо подшипника вторичного вала.

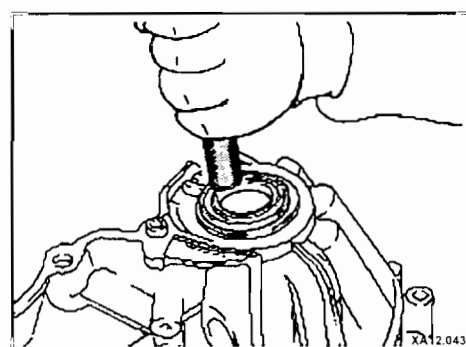


• Используя подходящие инструменты, снимите сальник первичного вала...

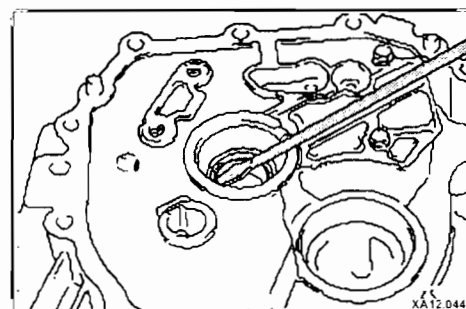
Установочные элементы вилок переключения передач (модели с 2000 г.)



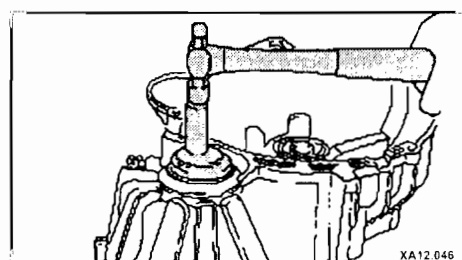
1 – шток переключения 1-й и 2-й передач; 2 – вилка 1-й и 2-й передач; 3 – вилка 3-й и 4-й передач; 4 – шток переключения 3-й и 4-й передач; 5 – вилка 1-й передачи; 6 – шток переключения 1-й передачи и заднего хода; 7 – штифт; 8 – шарик; 9 – пружина; 10 – пробка; 11 – выключатель фонаря заднего хода.



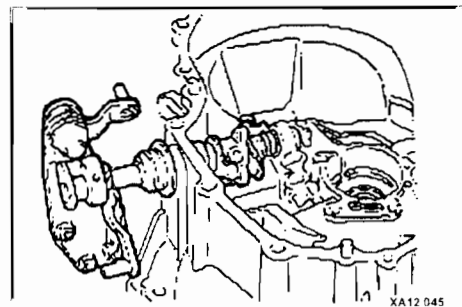
... и промежуточного вала.



• Извлеките масляный поток вторичного вала.
• Используя подходящий инструмент, извлеките сальник первичного вала из картера.



• Извлеките из картера вал управления.



• Очистите и промойте снятые элементы коробки передач.

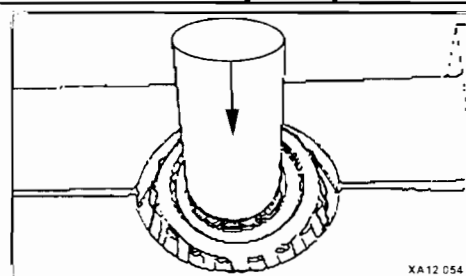
Сборка

Сборка коробки передач осуществляется в обратной последовательности.

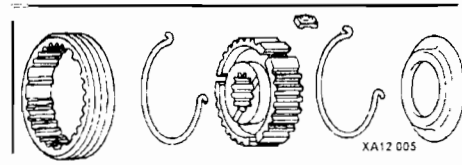
Первичный вал – разборка и сборка

Разборка

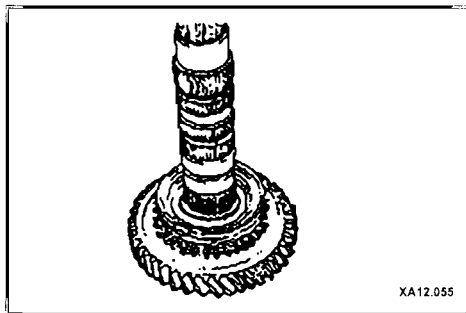
- Снимите стопорную шайбу и передний шариковый подшипник.
- Снимите обойму подшипника.
- Снимите подшипник.
- Снимите распорную втулку, стопорную шайбу, пружину и ведомую шестерню.



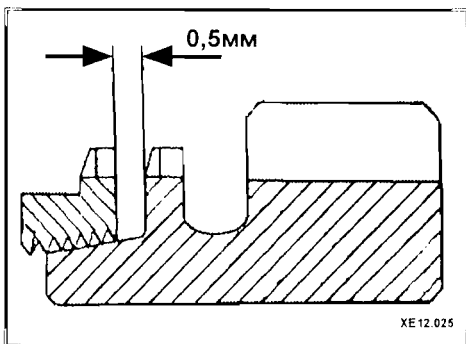
- Снимите шестерню 4-й передачи, игольчатый подшипник и втулку.
- Снимите кольцо и втулку синхронизатора.



- Снимите втулки и пальцы синхронизатора 3-й и 4-й передач.
- Снимите ступицы и кольца синхронизаторов 3-й и 4-й передач.
- Снимите шестерню 3-й передачи и игольчатый подшипник.



- Проверьте состояние внешней поверхности первичного вала в месте установки игольчатого подшипника, а также состояние шлиц первичного вала.
- Совместите игольчатый подшипник с валом или втулкой подшипника и шестерней и проверьте плавность его вращения.
- Уприте кольцо синхронизатора в шестерню сцепления и проверьте зазор. Он должен составлять 0,5 мм.

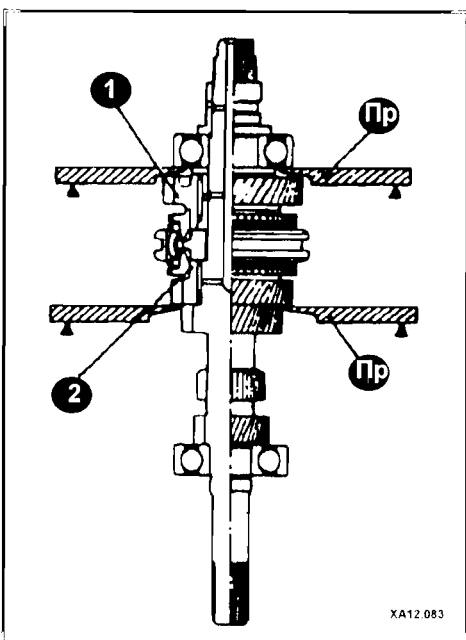


- Проверьте зубья конического зубчатого колеса и шестерни сцепления.
- Проверьте конус синхронизатора.

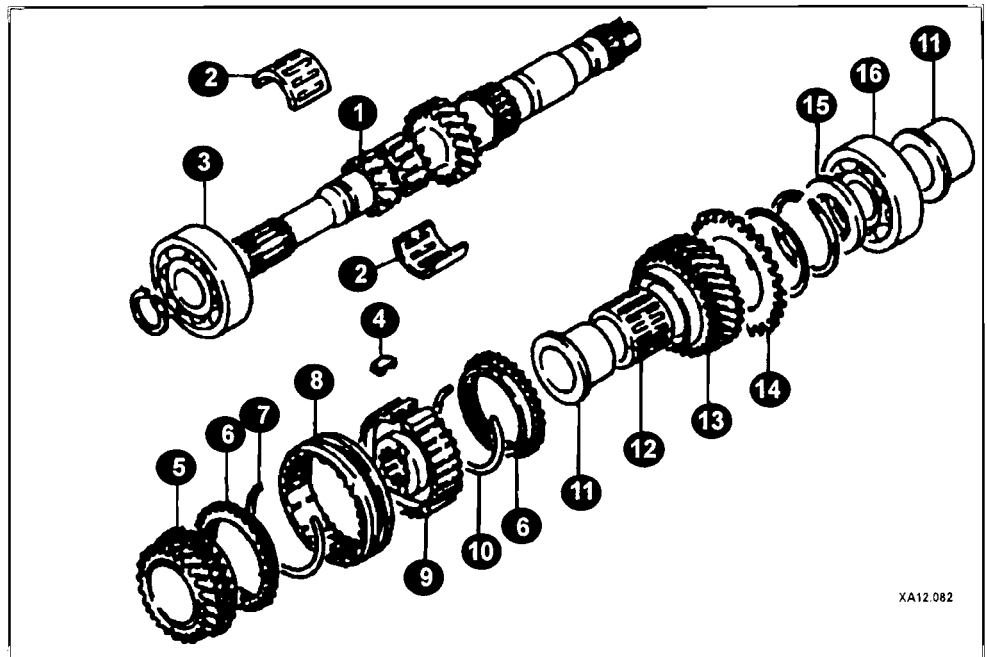
Сборка

Сборка осуществляется в обратной последовательности с учетом следующего:

- Во время сборки/установки шестерен 3-й (2) и 4-й (1) передач применяйте приспособления.

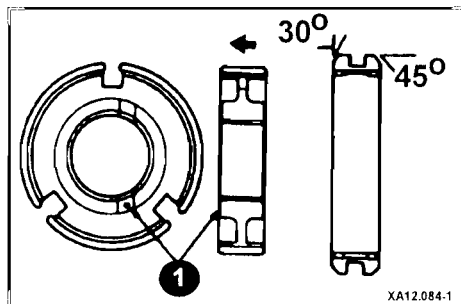


Элементы первичного вала (модели с 2000 г.)

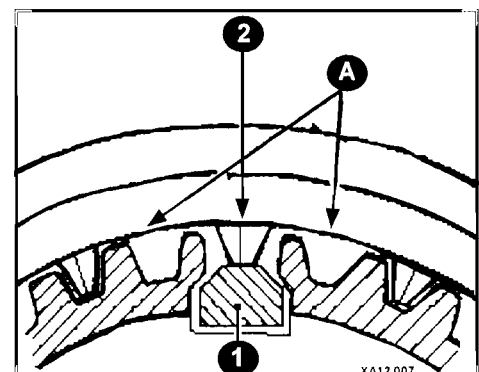


- 1 – первичный вал; 2 – игольчатый подшипник; 3, 16 – шариковый подшипник; 4 – фиксатор синхронизатора; 5 – шестерня 3-й передачи; 6 – кольцо синхронизатора; 7 – пружина синхронизатора; 8 – втулка синхронизатора 3-й и 4-й передач; 9 – ступица синхронизатора; 10 – пружина; 11 – обойма подшипника; 12 – игольчатый подшипник; 13 – шестерня 4-й передачи; 14 – ведомая шестерня; 15 – распорная втулка.

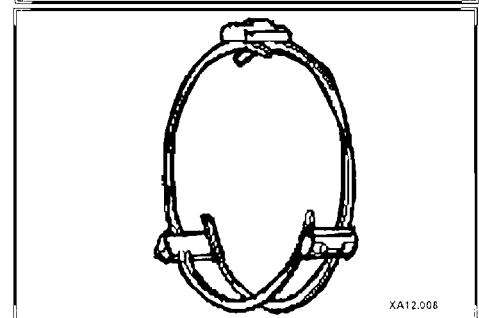
- Совмещайте установочные метки (1) при сборке синхронизатора 3-й и 4-й передач.



- Муфту синхронизатора устанавливайте на ступицу так, чтобы зуб (2), расположенный между двумя участками без зубьев (А) касался сухаря синхронизатора (1).



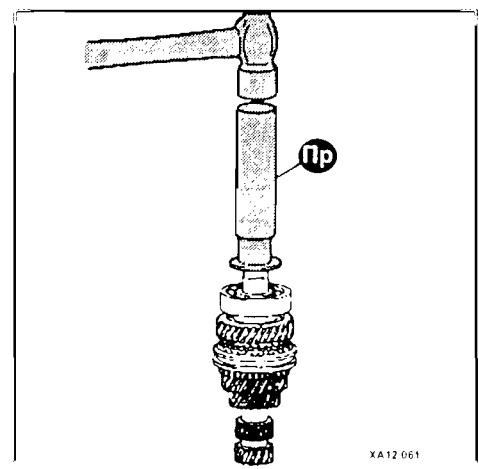
- Пружины и сухари устанавливаются в соответствии с рисунком.



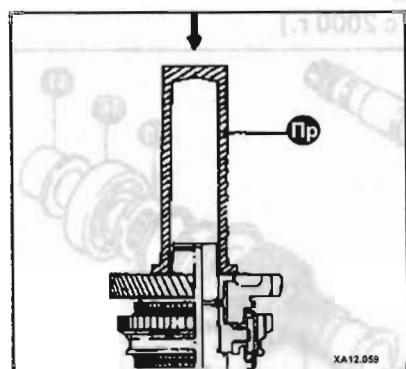
Промежуточный вал (вторичный) – разборка и сборка

Разборка

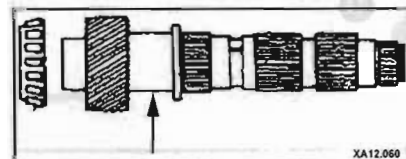
- Используя приспособление, снимите стопорную шайбу, подшипник, шестерню 1-й передачи и обойму подшипника.
- Снимите кольцо синхронизатора, пружину синхронизатора, втулку синхронизатора 1-й и 2-й передач и ступицу синхронизатора 1-й и 2-й передач.
- Снимите кольцо синхронизатора, снимите шестерню 2-й передачи и игольчатый подшипник.
- Снимите оставшиеся детали и подшипник.



Элементы промежуточного (вторичного) вала (модели с 2000 г.)



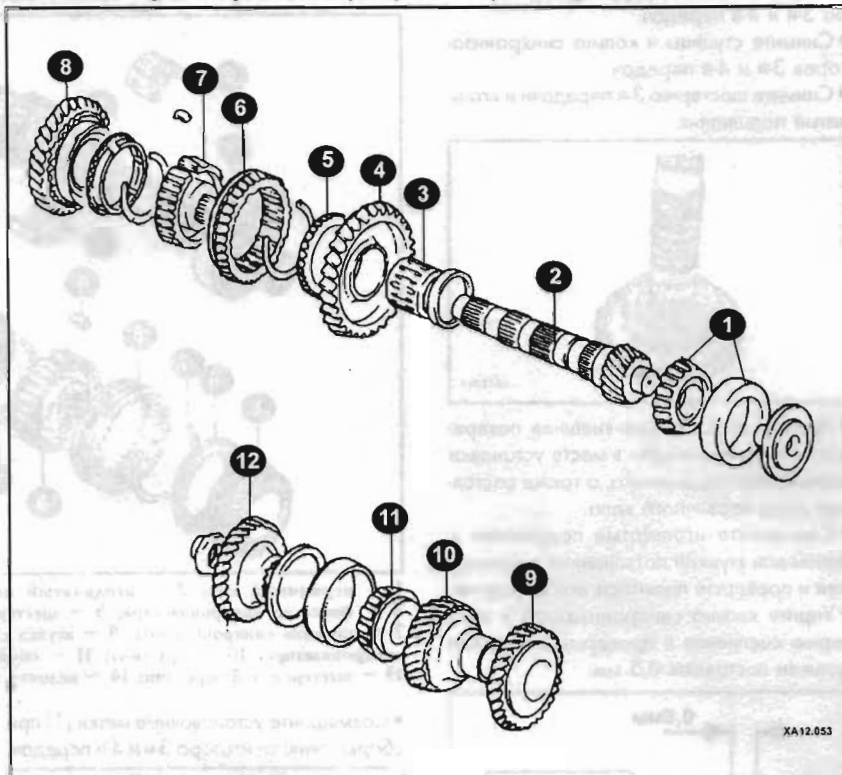
• Проверьте состояние внешней поверхности промежуточного вала в месте установки игольчатого подшипника (стрелка).



• Проверьте состояние шлиц промежуточного вала.
 • Совместив игольчатый подшипник с валом или втулкой и шестерней, проверьте плавность его вращения.
 • Проверьте сепаратор игольчатого подшипника.

Сборка

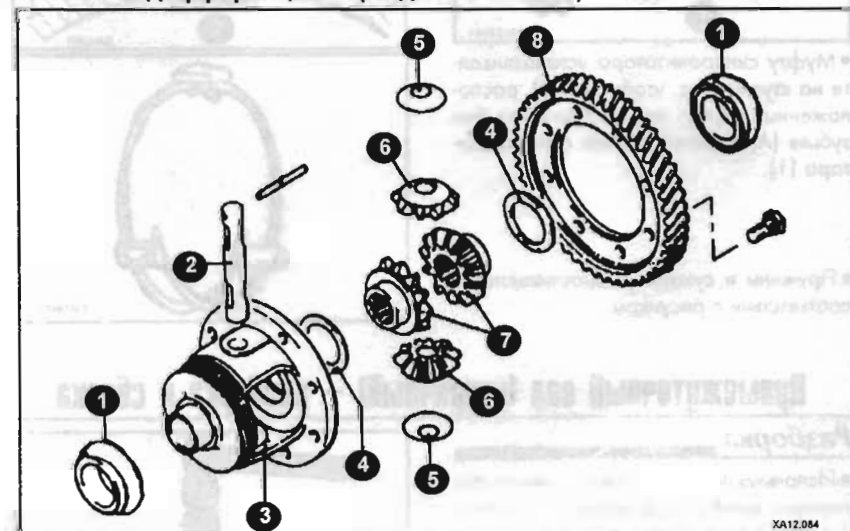
Сборка осуществляется в обратной последовательности.



1, 11 — подшипник; 2 — промежуточный (вторичный) вал; 3 — игольчатый подшипник; 4 — шестерня 1-й передачи; 5 — кольцо синхронизатора; 6 — втулка синхронизатора 1-й и 2-й передач; 7 — ступица синхронизатора; 8 — шестерня 2-й передачи; 9 — шестерня 3-й передачи; 10 — шестерня 4-й передачи; 12 — шестерня 5-й передачи.

Дифференциал — разборка и сборка

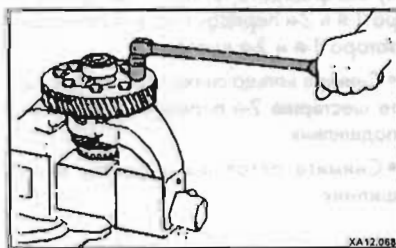
Элементы дифференциала (модели с 2000 г.)



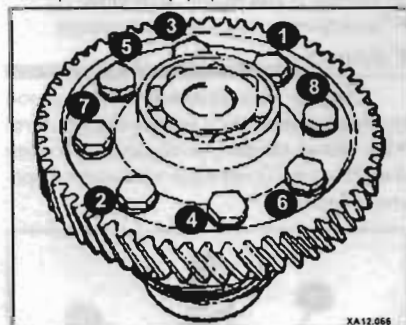
1 — подшипник; 2 — ось; 3 — коробка дифференциала; 4 — втулка; 5 — шайба; 6 — сателлит; 7 — шестерня полуоси; 8 — шестерня дифференциала.

Разборка

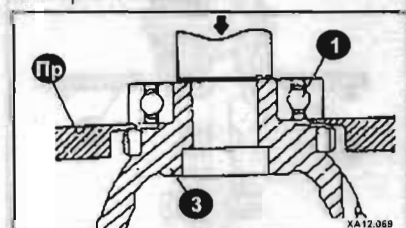
• Зажмите корпус дифференциала в тиски.



• Отвернув болты в порядке, обратном показанному на рисунке, снимите шестерню привода дифференциала.



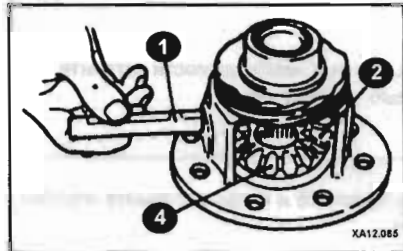
• Снимите коробку дифференциала (3), подшипники (1), шплинт, вал-шестерню, шестерни и шайбы.



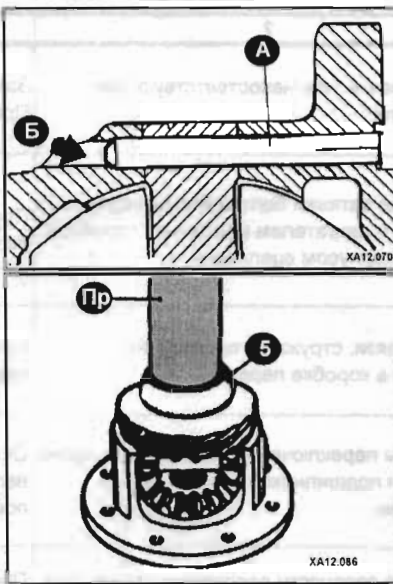
• Снимите боковые шестерни и распорные втулки.
 • Проверьте состояние шестерен и подшипников. Очистите их и высушите. Перед сборкой нанесите на них трансмиссионное масло.

Сборка

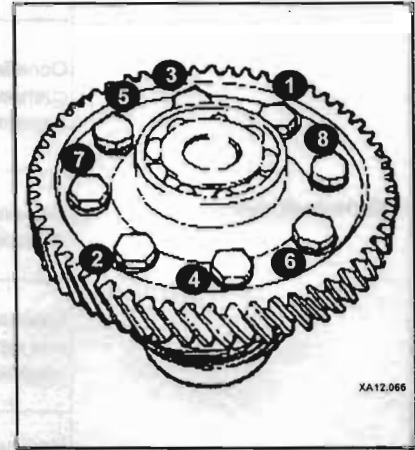
- Установите шестерни полуосей (4) и распорные втулки.
- Установите оси сателлитов (1), сателлиты (2) и шайбы.



- Установите шплинт (А) в отверстие (Б).
- Замерьте зазор между шестернями полуосей (4) и шайбами. Он должен составлять 0,025-0,150 мм. При несоответствии зазора стандарту сборку следует произвести повторно с использованием других распорных втулок.



- Установите подшипники (5).
- Затяжку болтов осуществляйте в заданной последовательности (в соответствии с рисунком).



Диагностика неисправностей коробки передач

Признак неисправности	Возможная причина	Способ устранения
1	2	3
Жесткое переключение передачи	Неправильно отрегулированное сцепление	Отрегулируйте сцепление
	Заедает рычажный механизм переключения или тросики управления	Смажьте или проведите необходимый ремонт
	Заедание во внутренней части коробки, вызываемое вилками переключателя, а также синхронизатором	Снимите, разберите и проверьте коробку передач. Замените при необходимости изношенные или поврежденные детали
	Нарушение соосности расположения картера сцепления	Проверьте выработку в задней части картера сцепления
	Применение несоответствующего масла	Слейте масло из коробки передач и заполните ее необходимым маслом
Отсутствие синхронизации при переключении с одной передачи на другую	Изношенные кольца синхронизаторов и/или конические седла	Зазор между упорным кольцом и поверхностью зубчатой муфты должен составлять 1 мм или более. При соответствующей величине зазора, возможно, потребуется проверить упорные кольца и конические седла на износ. При необходимости проведите ремонт
	Неправильно отрегулированное сцепление	Отрегулируйте сцепление
	Нарушение соосности расположения картера сцепления	Проверьте выработку в задней части картера сцепления
	Низкий уровень или несоответствующая марка масла	Замените масло. Проверьте уровень. Проведите необходимый ремонт
	Детали переключения передачи или синхронизатора изношены	Снимите, разберите и проверьте трансмиссию. Замените, при необходимости, изношенные или поврежденные детали

1	2	3
Избыточный шум	Низкий уровень или несоответствующая марка масла	Замените масло. Проверьте уровень. Проведите необходимый ремонт
	Ослабление затяжки болтов между корпусом сцепления и двигателем или между коробкой передач и корпусом сцепления	Проверьте и при необходимости затяните резьбовые соединения
	Наличие грязи, стружки и посторонних предметов в коробке передач	Слейте, промойте и вновь заполните коробку передач
	Механизмы переключения передач, шестерни или детали подшипников изношены или повреждены	Снимите, разберите и проверьте детали. При необходимости замените изношенные или поврежденные детали
	Нарушение соосности расположения картера сцепления	Проверьте выработку в задней части картера сцепления
Самопроизвольное выключение передач	Нарушение соосности расположения картера сцепления	Проверьте выработку в задней части картера сцепления
	Ослабление рычага переключения передач	Проверьте степень износа вилки рычага. Затяните ослабевшие крепежные болты
	Нейлоновая компенсирующая втулка рычага изношена или ослабла крепежная гайка рычага	Снимите рычаг переключения передач и проверьте изношенные или ослабевшие элементы. При необходимости проведите ремонт
	Механизм переключения передач, вилки или пластины избирателя, рычаг избирателя, фиксирующие заглушки, пружины или крышка изношены или повреждены	Снимите, разберите и проверьте крышку трансмиссии в сборе. Замените при необходимости изношенные или поврежденные детали
	Вал сцепления или роликовые подшипники изношены	Замените при необходимости вал сцепления или роликовые подшипники
	Зубья шестерен сносились на конус, детали синхронизатора изношены или повреждены, избыточный свободный ход концевой части, вызванный износом упорной шайбы или шестерен выходного вала	Снимите, разберите и проверьте трансмиссию. При необходимости замените изношенные и поврежденные детали
	Износ направляющей втулки	Замените направляющую втулку
Переключения на одну из передач не происходит	Износ, повреждение или неправильная сборка механизма переключения передач	Снимите, разберите и проверьте крышку коробки в сборе. При необходимости проведите ремонт
	Рычаг переключения передач изношен или поврежден	Снимите, разберите и проверьте
	Втулки синхронизатора повреждены или изношены	Замените изношенные или поврежденные детали

1	2	3
Рычаг переключения передач клинит в одной из передач	Шток (штоки) переключения передач изношен(ы) или сломан(ы), вилка переключателя согнута, установочный винт ослаблен, заглушка центрального упора отсутствует или сносилась	Проверьте и замените изношенные или поврежденные детали
	Сломаны зубья шестерни промежуточного вала, вала сцепления или свободного ролика реверсивной зубчатой передачи	Проверьте и замените поврежденные детали
	Рычаг переключения передач сломан или изношен, механизм переключения неправильно собран или приведен в негодность, изношены и повреждены детали механизма шестерен	Разберите коробку передач. Замените поврежденные детали или правильно произведите сборку

АВТОМАТИЧЕСКАЯ КОРОБКА ПЕРЕДАЧ

Общее описание

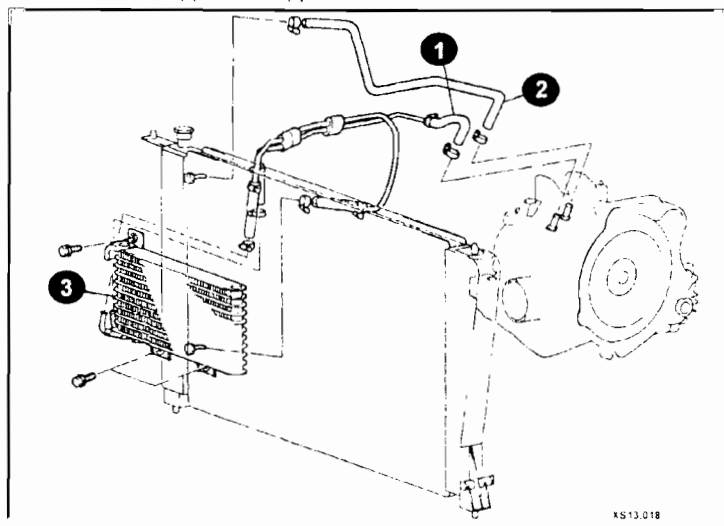
На автомобилях может быть установлена автоматическая коробка передач. Автоматическая коробка имеет четыре диапазона передних передач, переключаемых автоматически.

Для оценки состояния автоматической коробки передач и успешного поиска неисправностей необходимы опыт работы с автоматическими трансмиссиями и знание технологии работ. Поэтому описание, приведенное в данной книге, ограничивается самыми необходимыми указаниями по проведению простых проверочных работ.

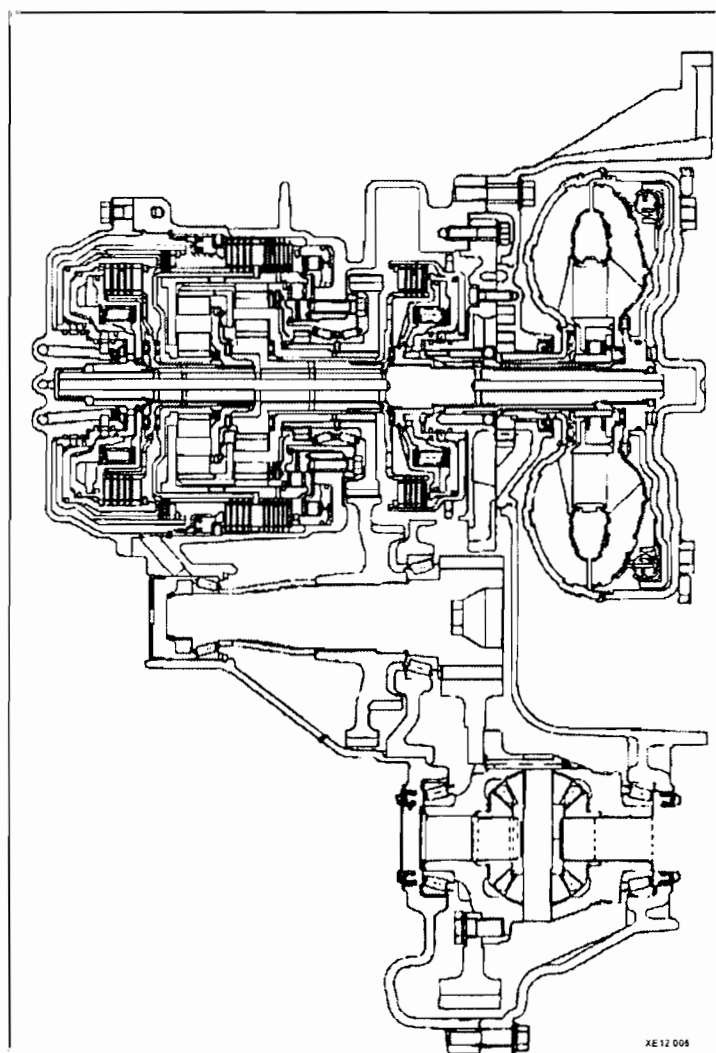
Автоматическая коробка передач — снятие и установка

Снятие

- Слейте масло из коробки передач.
- Снимите нижний защитный кожух, воздушный фильтр, аккумулятор и его кронштейн.
- Отвернув гайку, отсоедините трос, соединяющий рычаг селектора с блоком управляющих клапанов.
- Ослабив хомуты, отсоедините шланги (1) и (2) (радиатора (3)) системы охлаждения жидкости.

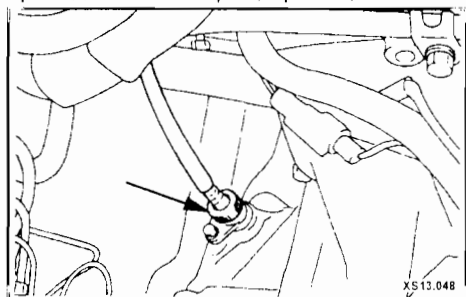


Поперечный разрез автоматической коробки передач

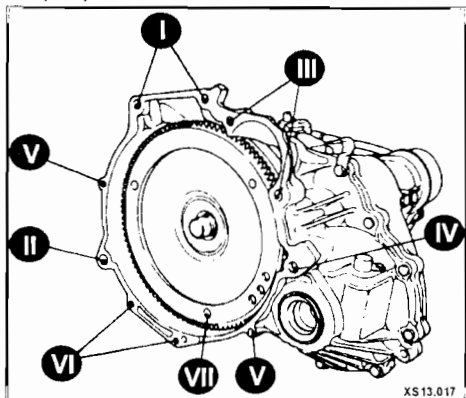


- Отсоедините электрические разъемы датчика оборотов (4), датчика оборотов (3), переключателя селектора и блока электромагнитных клапанов (см. рис. XS13.055).

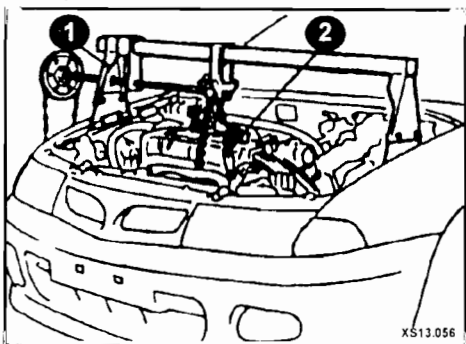
- Отверните гайку и отсоедините трос привода спидометра (стрелка).



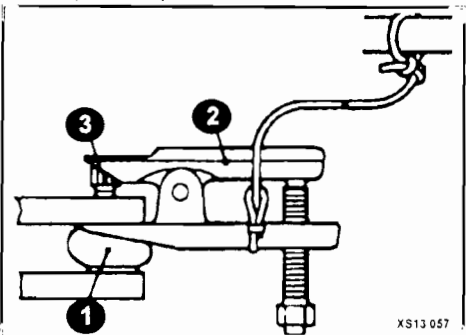
- Снимите стартер вместе с прикрепленными к нему проводами и закрепите его внутри моторного отсека.
- Отверните болты крепления коробки передач в последовательности, указанной на рисунке.



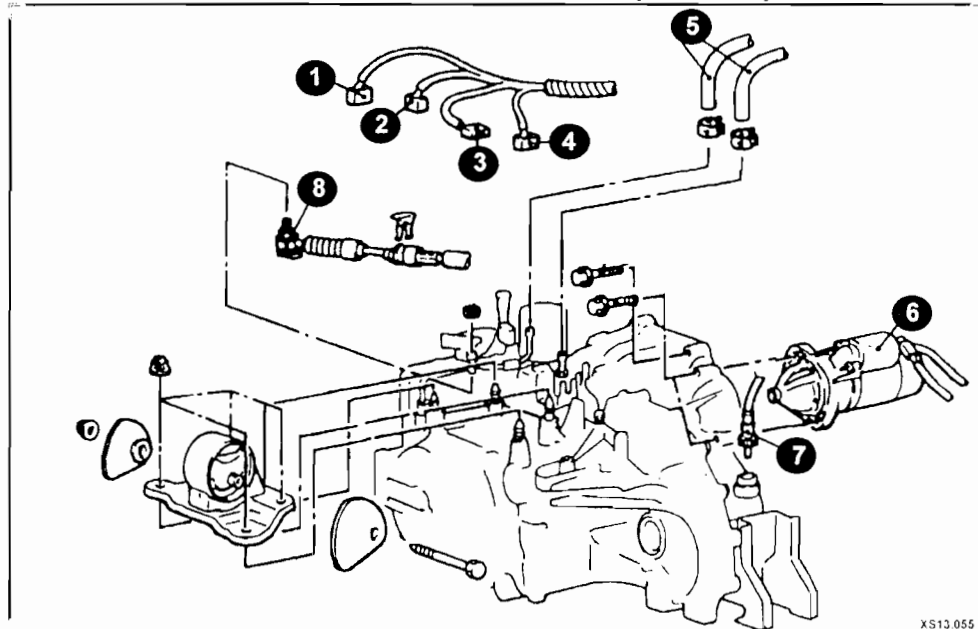
- Приподнимите коробку передач домкратом, затем отверните гайку, извлеките болт, снимите стопорные опоры коробки передач и отсоедините кронштейн опоры коробки передач.
- Установите на автомобиль подъемник двигателя с ручной талью и траверсу (1, 2).



- Отсоедините тяги стабилизатора поперечной устойчивости.
- Сняв скобу крепления тормозного шланга, отсоедините разъем датчика частоты вращения колеса.
- Ослабив затяжку гайки (3) крепления пальца шарового шарнира (1), отсоедините наконечник рулевой тяги от поворотного кулака при помощи съемника (2).

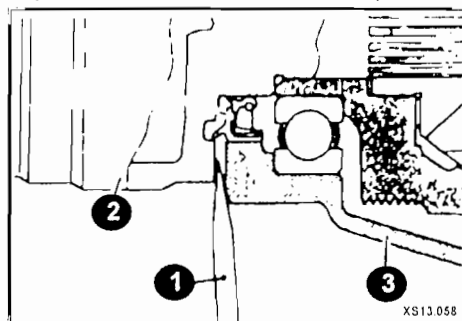


Установочные элементы автоматической коробки передач

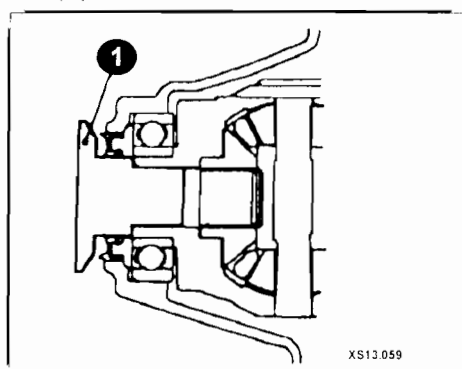


1 – разъем блока электромагнитных клапанов; 2 – разъем переключателя селектора; 3 – разъем датчика оборотов «В»; 4 – разъем датчика оборотов «А»; 5 – шланги системы охлаждения; 6 – стартер; 7 – трос привода спидометра; 8 – соединитель троса рычага селектора с блоком управляющих клапанов.

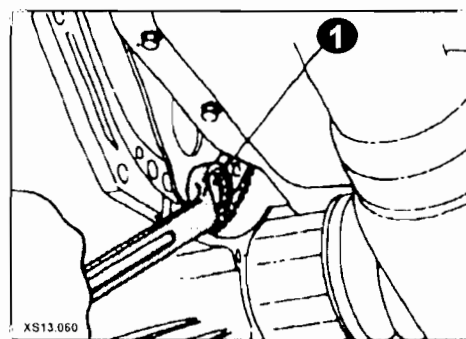
- Отсоедините нижний рычаг подвески от поворотного кулака при помощи съемника.
- Снимите центральную балку в сборе.
- Не снимая с вала привода (2) ступицу и поворотный кулак, вставьте монтировку (1) между валом (2) и корпусом (3) коробки передач и отсоедините вал от коробки.



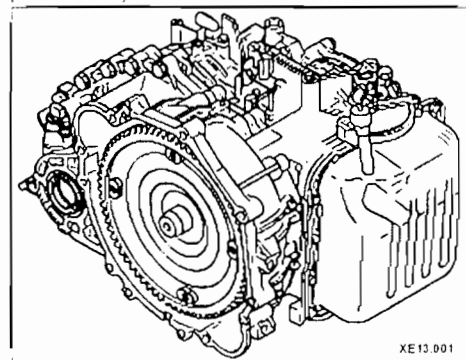
- Подвесьте с помощью проволоки снятые валы привода колес на кузове автомобиля.
- Закройте отверстие специальной крышкой (1).



- Отверните болты и снимите опору коробки передач.
- Отверните болты и снимите щиток кожуха маховика.
- Приподнимите коробку.
- Поворачивая коленчатый вал двигателя, отверните болты (1) крепления пластины привода гидротрансформатора.



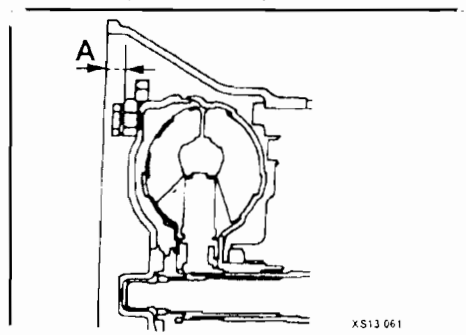
- Отвернув нижние болты крепления коробки, опустите ее на пол.



Установка

Установка осуществляется в обратной последовательности с учетом следующего:

- Во время установки гидротрансформатора в картер коробки выдержите размер А и установите коробку в сборе на двигатель (A=12,2 мм).



- Временно установите вал привода колеса, следя за тем, чтобы при установке корпуса ШРУСа, вал привода был соосен с установочным отверстием корпуса коробки.
- Установите ограничитель опоры коробки.

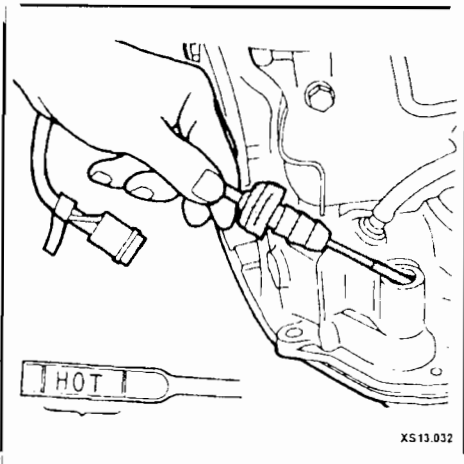
Проверка уровня рабочей жидкости (масла)

Для нормальной работы автоматической коробки передач очень важно выдерживать предписанный уровень масла. Поэтому проверка должна производиться точно через 3-4 месяца. Измерительный стержень расположен в моторном отсеке. Здесь же заливается жидкость ATF.

ВНИМАНИЕ: Проверка должна производиться на автоматической трансмиссии, разогретой до рабочей температуры (60°C). При температурах выше или ниже рабочей, уровень жидкости может располагаться выше или ниже нормального уровня (тепловое расширение жидкости ATF).

Поэтому правильные результаты измерения достигаются только в указанном температурном диапазоне.

- Разогрейте двигатель (температура масла в коробке передач должна составлять примерно 60°C).
- Незагруженный автомобиль поставьте на ровной площадке.
- Установите рычаг коробки в положение Р (нейтраль), затяните стояночный тормоз.
- Во время проверки двигатель должен работать на холостых оборотах.
- Достаньте маслоизмерительный стержень и протрите его чистой тряпкой без ворса, а лучше куском кожи. Затем полностью вставьте стержень, снова вытащите и считайте показание.
- В разогретой коробке передач уровень жидкости должен находиться на отметке «HOT» на измерительном стержне.



- При обнаружении понижения уровня жидкости проверьте снаружи места протечек и, при их обнаружении, устраните их.
- Заливка жидкости производится через чистую воронку с тонкой сеткой.

ВНИМАНИЕ: Не переливайте жидкость. При слишком большом количестве залитой жидкости могут происходить нарушения в работе автоматике. При переливе жидкости необходимо обязательно слить или отсосать при помощи шприца или груши излишнюю жидкость.

- Одновременно проверьте старую жидкость на измерительном стержне по запаху и цвету. Обгоревшие накладки дают горелый запах. Загрязненная жидкость может привести к нарушениям при управлении коробкой.

Все разрешенные жидкости допускается смешивать. Не применяйте никаких добавок и присадок.

Если в коробку передач не залита жидкость, запрещается запускать двигатель, а также буксировать автомобиль.

- После проверки или доливки жидкости вставьте маслоизмерительный стержень.
- Нажмите на педаль тормоза и медленно переместите рукоятку переключения скоростей по всем положениям.

Масляный фильтр – замена

Рекомендуется производить замену фильтра и промывку поддона коробки передач вместе с заменой жидкости.

Замена жидкости в коробке передач

Жидкость заменяется обычно через каждые 60 тыс. км.

- Поднимите переднюю часть автомобиля.
- Отверните сливную пробку и слейте жидкость.
- Закрутите сливную пробку на место.
- Открутите болты крепления поддона и, постукивая молотком с мягким бойком, отделите его от картера коробки передач и снимите.

ВНИМАНИЕ: В поддоне после слива остается часть жидкости.

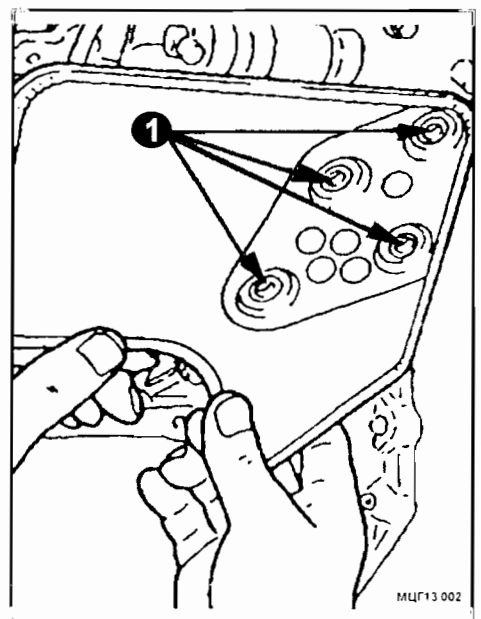
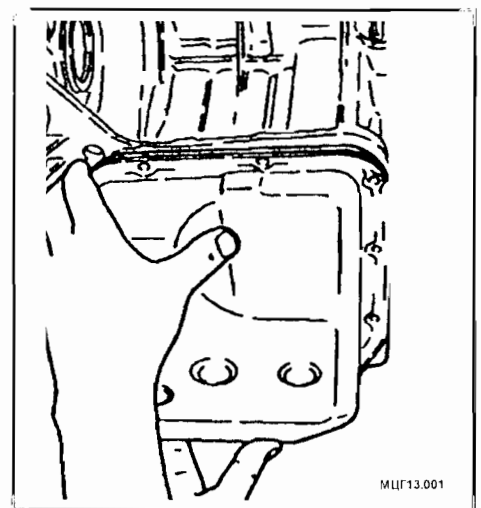
- Открутите четыре болта (1) и снимите фильтр, а на его место поставьте новый и закрутите болты с усилием 7 Нм.
- Удалите с поддона старую прокладку и тщательно его вымойте.
- Очистите следы от прокладки на карте коробки передач.
- Установите поддон с новой прокладкой на место и закрутите болты равномерно с усилием 10-12 Нм.
- Медленно, небольшими порциями, залейте новую жидкость через отверстие маслоизмерительного стержня.

ВНИМАНИЕ: При установке соблюдайте безупречную чистоту.

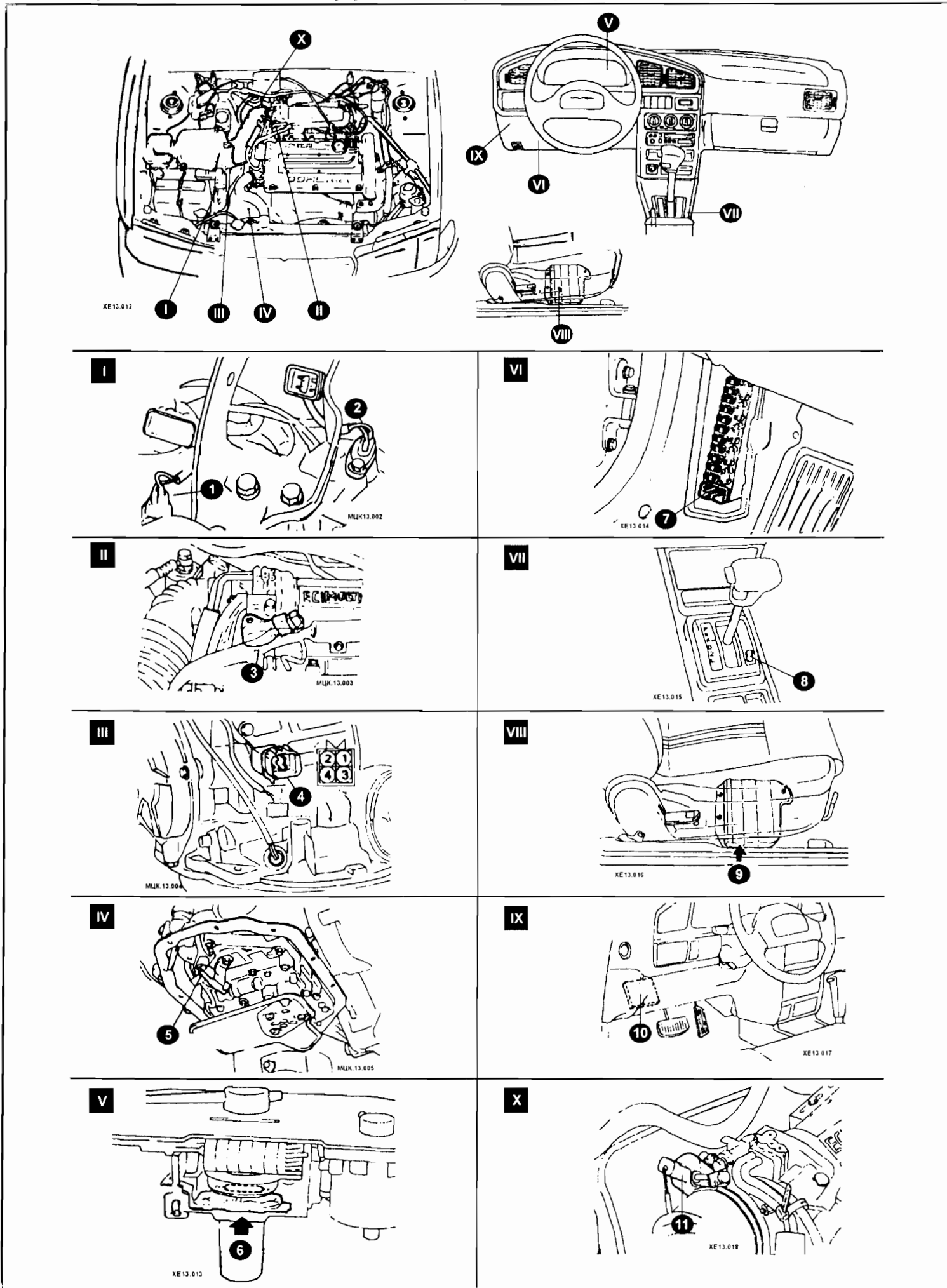
- Запустите двигатель, нажмите на педаль тормоза и на стоящем автомобиле повключайте все передачи.
- Проверьте уровень жидкости на холостых оборотах и при положении Р рычага переключения передач. При необходимости долейте жидкость до метки «20°C».
- Разогрейте жидкость до рабочей температуры около 60°C.

ВНИМАНИЕ: После запуска холодного двигателя рабочая температура достигается после проезда примерно 10 км.

- Проверьте уровень жидкости. Уровень жидкости должен располагаться между минимальной и максимальной метками; если требуется, долейте жидкость.



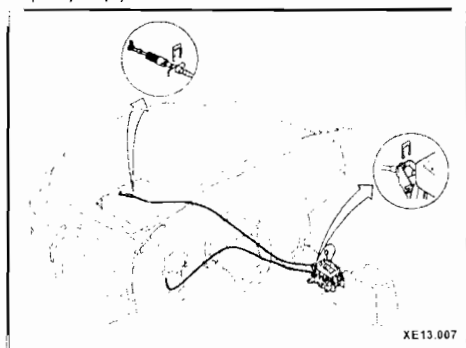
Типичное расположение элементов управления коробкой передач



1 – импульсный генератор (А); 2 – импульсный генератор (В); 3 – датчик положения дроссельной заслонки; 4 – разъем соленоидного клапана; 5 – датчик температуры масла; 6 – датчик скорости автомобиля; 7 – разъем для подсоединения диагностического оборудования; 8 – переключатель режима движения; 9 – модуль управления АКП; 10 – модуль управления системой впрыска (MPI); 11 – выключатель холостого хода.

Проверка работы автоматической коробки передач

- Ненормальная работа коробки передач может быть вызвана следующими причинами:
 - ♦ некачественной регулировкой;
 - ♦ неисправностями в гидравлической или в механической системах;
 - ♦ неисправностями в компьютере или электрической цепи компьютера.
- В первую очередь проверьте уровень и состояние масла в коробке передач и регулировку тяг.
- Совершив поездку для прогрева коробки передач, проверьте уровень жидкости в коробке передач.
- Проверьте обороты холостого хода двигателя.
- Проверьте свободу перемещения троса акселератора и, при необходимости, отрегулируйте его.



- Проверьте работу механизма выбора передач.
- В случае возникновения неисправности в одном из указанных ниже элементов, обеспечивающих нормальную работу автоматической коробки переключения передач (АКПП), контрольная лампочка положения N рычага селектора АКПП начинает мигать. В этом случае проведите проверку кодов неисправности.
- Элементы, неисправность которых вызывает мигание лампочки положения N рычага селектора АКПП:
 - ♦ датчик числа оборотов коленчатого вала двигателя;
 - ♦ датчик оборотов входного вала;
 - ♦ датчик оборотов выходного вала;
 - ♦ один из электромагнитных клапанов управления;
 - ♦ несоответствие моментов переключения передач.

ВНИМАНИЕ: Если контрольная лампа режима N мигает чаще в два раза, это означает, что температура рабочей жидкости в автоматической коробке слишком высока.

- Остановите автомобиль и дождитесь, пока контрольная лампа режима N погаснет.
- Коды неисправности считываются с помощью специального прибора, либо с помощью лампочки положения N рычага селектора коробки передач.

Механизм блокировки стартера – проверка

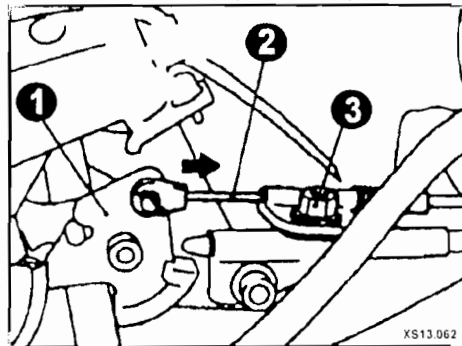
Поздние модели автомобиля

Если нижеописанные условия не выполняются, то отрегулируйте трос блокировки замка зажигания.

- Если педаль тормоза нажата до упора, ключ зажигания в положении LOCK (OFF) или вынут из замка, то рычаг селектора коробки невозможно переместить из положения P в любую другую позицию, если на рычаге селектора не нажата кнопка.
- Если педаль тормоза нажата до упора, ключ зажигания установлен в любое положение, кроме LOCK (OFF) или вынут из замка, то рычаг селектора коробки можно легко переместить из положения P в любую другую позицию, если на рычаге селектора АКПП нажата кнопка.
- Если педаль тормоза отпущена и положение рычага селектора коробки любое, кроме P, то ключ зажигания невозможно повернуть в положение LOCK (OFF).

Регулировка троса блокировки замка зажигания

- Установив рукоятку рычага селектора коробки, снимите переднюю напольную консоль.
- Переместите рычаг селектора в положение P.
- Поверните ключ зажигания в положение LOCK (OFF).
- Ослабив затяжку стопорной гайки (3) троса блокировки (2) замка зажигания, нажмите на место соединения троса с кулачком механизма блокировки (1) в направлении стрелки до тех пор, пока трос не остановится. Затяните стопорную гайку.



- Установив напольную консоль, проверьте работу механизма блокировки.

Механизм блокировки переключения режимов – проверка

Поздние модели автомобиля

Если нижеописанные условия не выполняются, то отрегулируйте трос блокировки переключения режимов коробки.

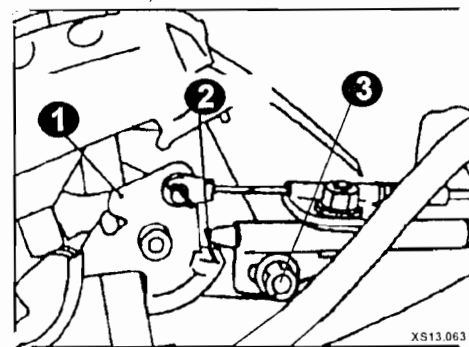
- Если педаль тормоза нажата до упора и ключ зажигания в положении ACC, то

рычаг селектора невозможно переместить из положения P в любое другое положение, если на рычаге селектора не нажата кнопка.

- Если педаль тормоза нажата до упора и ключ зажигания в положении ACC, то рычаг селектора невозможно переместить из положения P в любое другое положение, если на рычаге селектора нажата кнопка.
- Если педаль тормоза отпущена и ключ зажигания в положении ACC, то рычаг селектора можно легко переместить из положения R в положение P, если на рычаге селектора АКПП нажата кнопка.

Регулировка троса блокировки переключения режимов

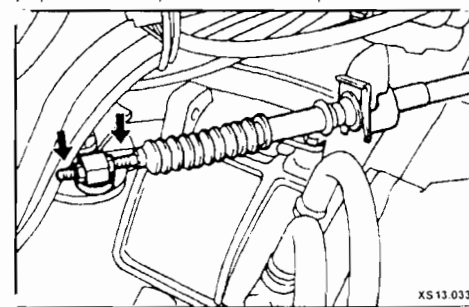
- Снимите переднюю напольную консоль и предварительно установите рукоятку рычага селектора.
- Переместите рычаг селектора в положение P.
- Поверните ключ зажигания в положение LOCK (OFF).
- Ослабьте затяжку стопорной гайки троса блокировки переключения режимов.
- Затяните стопорную гайку (3) так, чтобы конец троса блокировки переключения режимов (2) выступал над красной меткой на кулачке (1).



- Установите напольную консоль.
- После регулировки еще раз проверьте работу механизма блокировки переключения режимов.

Переключатель селектора и трос механизма управления – регулировка

- Установите рычаг селектора в положение N.
- Ослабив регулировочные гайки (стрелки) крепления троса к рычагу механизма управления, разъедините трос.

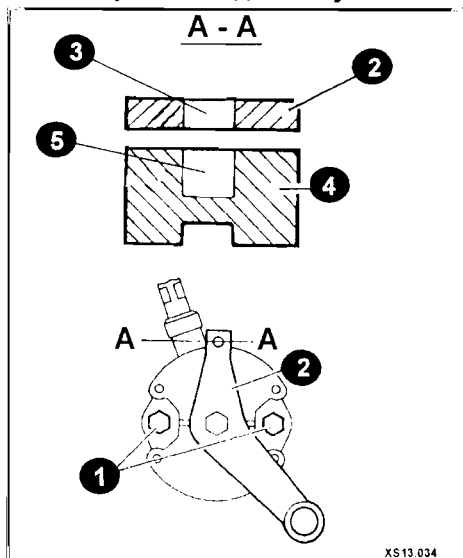


- Установите рычаг ручного управления в положение N.

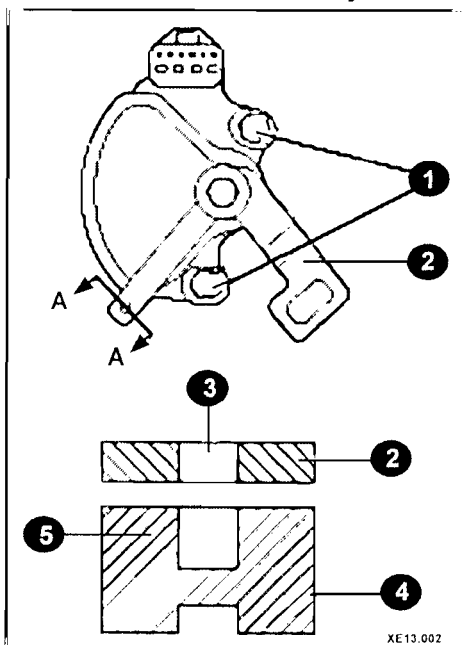
Автоматическая коробка передач

- Ослабив болты крепления (1) переключателя селектора (4), поверните его таким образом, чтобы отверстие во фланце корпуса (5) переключателя совпало с отверстием (3) на конце рычага ручного управления (2).

Модели ранних годов выпуска



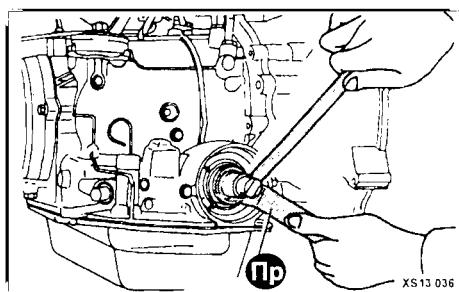
Модели поздних годов выпуска



- Удерживая переключатель в этом положении, затяните болты (1).
- Натянув трос, соединяющий рычаг селектора с блоком управляющих клапанов, затяните регулировочную гайку.
- Убедитесь в том, что рычаг селектора находится в положении N.
- Проверьте соответствие включаемых передач положению рычага селектора.

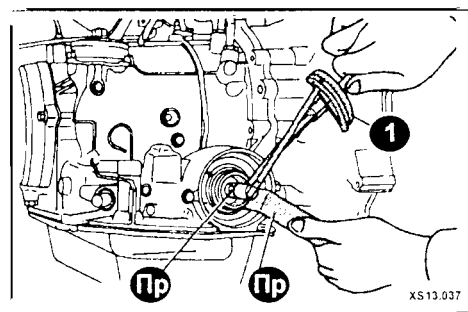
Механизм принудительного переключения на пониженную передачу (Kickdown) – регулировка

- Очистите место вокруг механизма и сам механизм.
- Сняв стопорное кольцо, снимите выключатель механизма Kickdown.
- Используя приспособления, ослабьте стопорную гайку.



- Затяните динамометрическим ключом (1) регулировочный болт моментом 10 Нм, удерживая при этом поршень от проворота. Затем ослабьте на два обо-

рота и снова затяните регулировочный болт моментом 5 Нм.

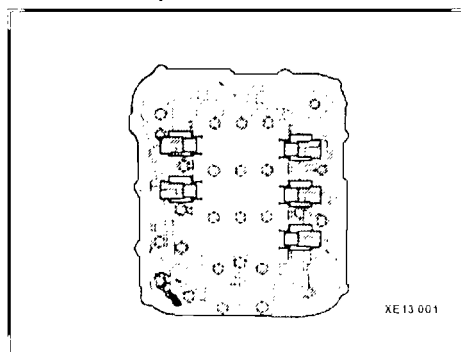


- Ослабьте затяжку болта на 2,5 оборота.

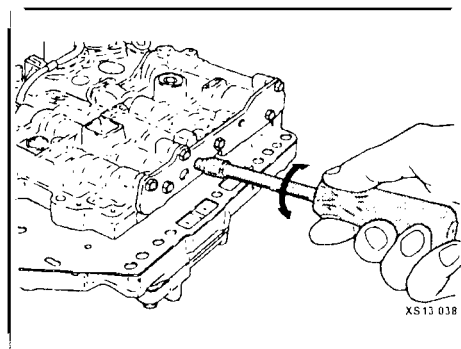
Давление рабочей жидкости – регулировка

- Слейте рабочую жидкость из коробки передач.
- Снимите масляный картер, фильтр и датчик температуры рабочей жидкости.
- Снимите корпус клапанов в сборе.

Расположение электромагнитных клапанов в корпусе (поздние модели автомобиля)



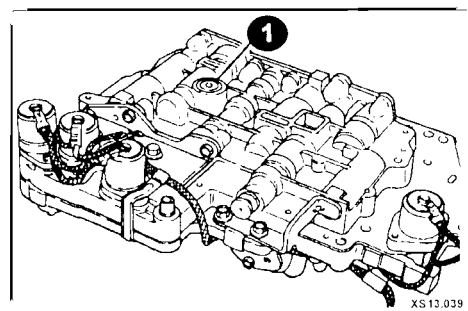
- Вращая регулировочный болт, добейтесь давления, при котором принудительно включается пониженная передача.



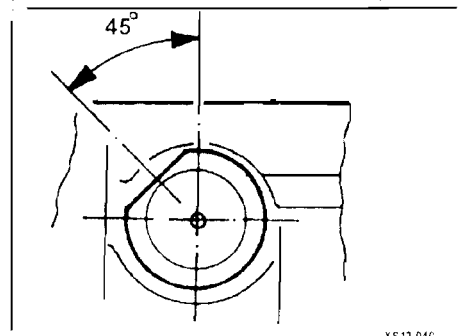
Требуемая величина давления – 880 ± 10 кПа.

ВНИМАНИЕ: При каждом обороте регулировочного болта давление изменяется на 38 кПа.

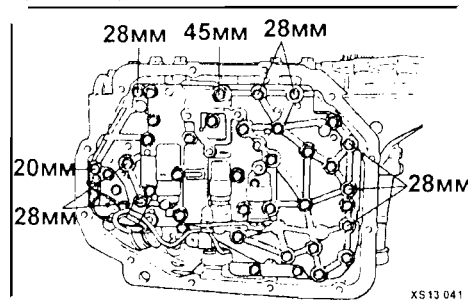
- Проверьте наличие уплотнительного кольца (1) на корпусе клапанов.



- Заменяв уплотнительное кольцо разъем-а соленоидного клапана, установите корпус клапанов и введите разъем клапана в корпус. Разъем с вырезом должен располагаться как показано на рисунке.



- Затяните болты крепления корпуса клапанов требуемым моментом затяжки. Имеите в виду, что болты имеют различную длину.



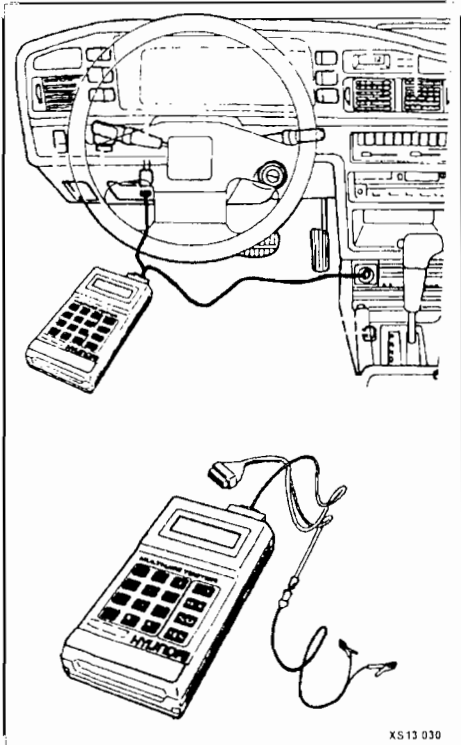
- Установите масляный картер.
- Залив требуемое количество рабочей жидкости, проверьте давление.

Коды неисправности – считывание

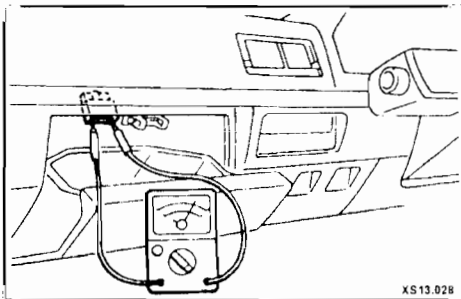
Коды неисправности считываются с диагностического разъема автоматической коробки передач с помощью специального диагностического оборудования

ВНИМАНИЕ: При отключении аккумуляторной батареи все хранящиеся диагностические коды неисправностей стираются.

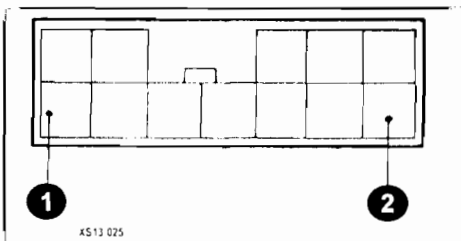
Прибор и место подсоединения прибора для диагностики неисправностей (питание от прикуривателя)



Прибор со встроенным источником электроэнергии



Точки подсоединения приборов – (1) и (2)



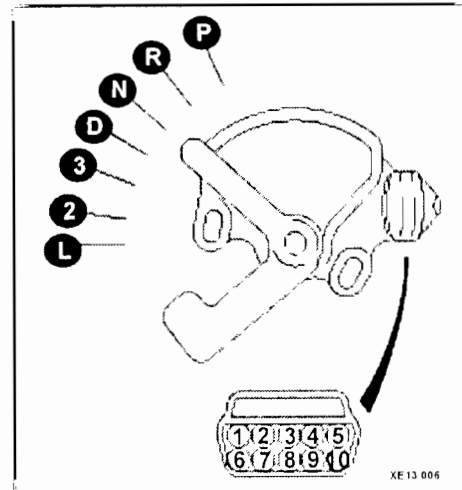
Гидротрансформатор – проверка на полностью заторможенном автомобиле

Проверка осуществляется для определения максимальной частоты вращения коленчатого вала двигателя при полностью остановленном выходном вале коробки на диапазонах D и R. По величине этой частоты можно определить работоспособность гидротрансформатора, муфт свободного хода, а также наличие скольжения в некоторых фрикционных элементах управления коробки.

Проверка

- Проверьте уровень и температуру масла (80-100°C), а также температуру охлаждающей жидкости двигателя (80-100°C).
- Установите бруски под задние колеса.
- Полностью затянув стояночный тормоз и нажав до упора тормозную педаль, запустите двигатель.
- Установите рычаг селектора передач в положение D, нажмите до упора педаль акселератора и определите частоту вращения двигателя в этот момент.

Положение рычага управления



ВНИМАНИЕ: Педаль акселератора удерживайте не более восьми секунд.

- После каждой проверки переведите рычаг селектора в положение N и дайте поработать двигателю на 1000 об/мин до тех пор, пока температура жидкости в коробке передач не достигнет рабочего значения, после чего можно проводить следующую проверку.
- Повторите такую же проверку для положения рычага селектора R.

Анализ результатов проверки

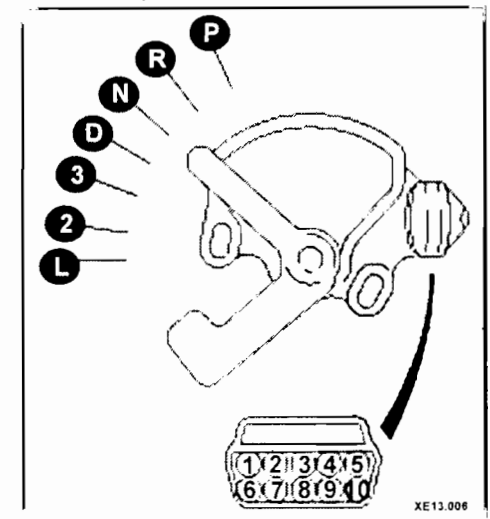
- Если обороты коленчатого вала двигателя во время проверки на диапазонах D и R больше максимального значения (3000 об/мин), то это говорит о:
 - ♦ низком давлении в основной магистрали;
 - ♦ скольжении тормоза первой передачи и передачи заднего хода.
- Если обороты коленчатого вала двигателя больше номинального значения только на диапазоне D, то это говорит о скольжении муфты понижающих передач.
- Если обороты коленчатого вала двигателя больше номинального значения только на диапазоне R, то это говорит о скольжении муфты заднего хода.
- Если обороты коленчатого вала двигателя на диапазонах D и R меньше минимального номинального значения, то это говорит о:
 - ♦ неисправности гидротрансформатора;
 - ♦ неисправности двигателя (недостаточная мощность).

Рычаг селектора – проверка



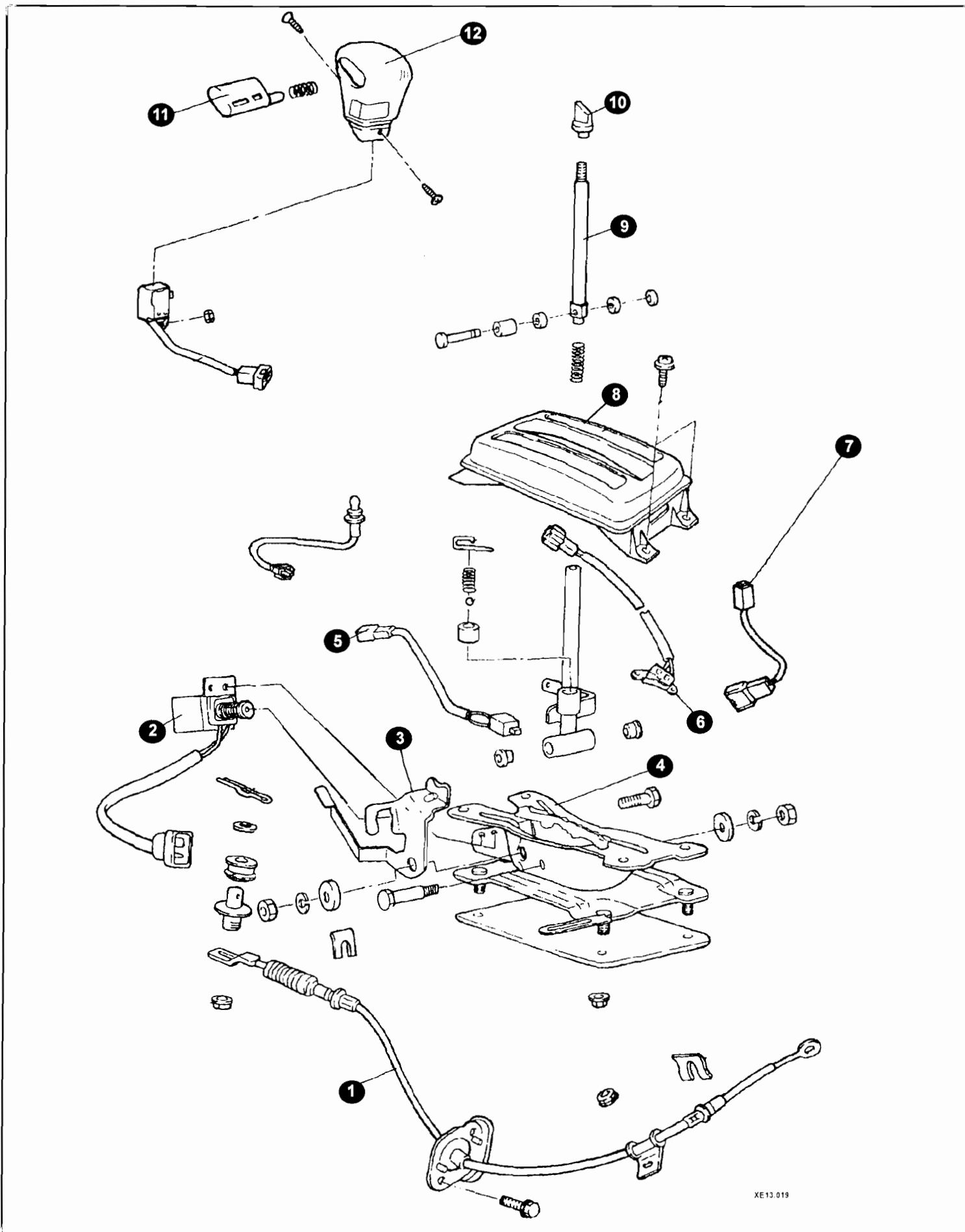
- Проверьте легкость и плавность перемещения рычага селектора и фиксацию его в каждом положении. Проверьте показания индикатора положения рычага селектора, которые должны совпадать с положением рычага.
- Проверьте работу механизма блокировки перемещения рычага селектора передач.

- Заведите двигатель и проверьте работу механизма управления коробкой передач.
- При обнаружении неисправностей в механизме управления коробкой передач проведите регулировку троса, соединяющего рычаг селектора с блоком управляющих клапанов и ползуна рычага селектора.



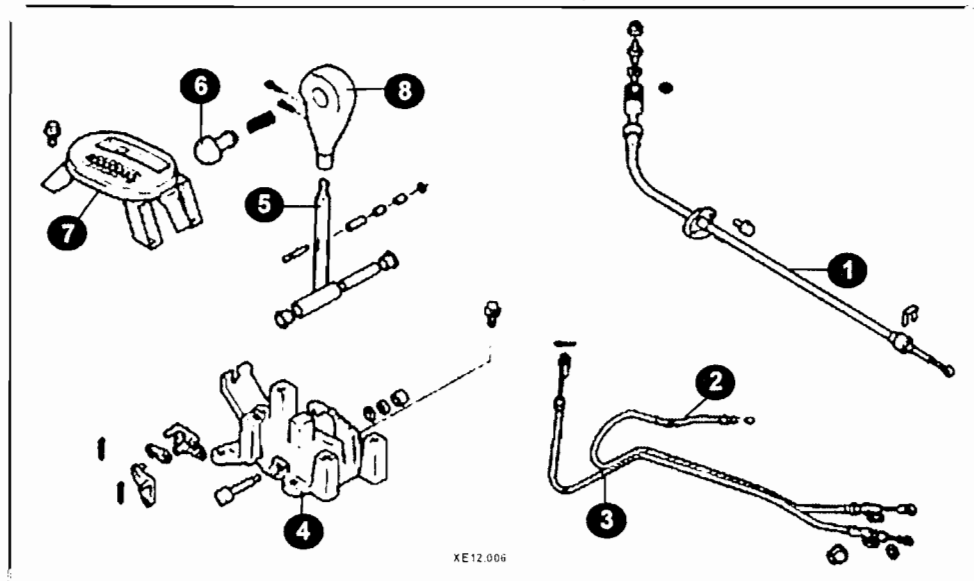
Элементы управления автоматической коробкой передач – снятие и установка

Элементы управления АКП (ранние модели)



1 – трос управления; 2 – узел соленоидной блокировки; 3 – рычаг управления; 4 – корпус рычага; 5 – кабель включения света заднего хода; 6 – трос датчика скорости автомобиля; 7 – разъем переключателя режимов движения автомобиля; 8 – корпус рычага выбора режимов движения; 9 – рычаг выбора режимов движения; 10 – кулачок регулировки стержня вилки; 11 – кнопка переключения; 12 – ручка рычага переключения.

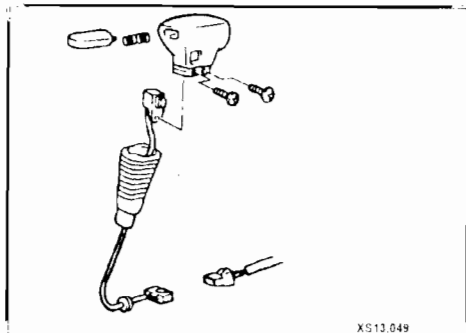
Элементы управления (поздние модели)



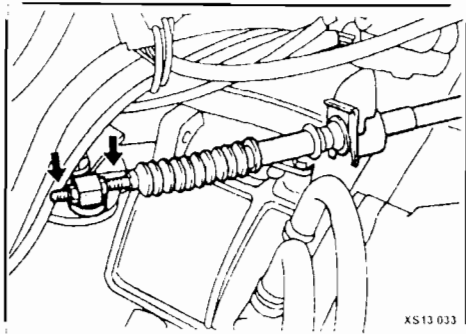
1 — трос управления; 2 — кабель блокировки замка зажигания; 3 — кабель режимов работы; 4 — корпус; 5 — рычаг выбора режимов движения; 6 — кнопка переключения; 7 — корпус (направляющая) рычага переключения; 8 — ручка рычага переключения.

Снятие

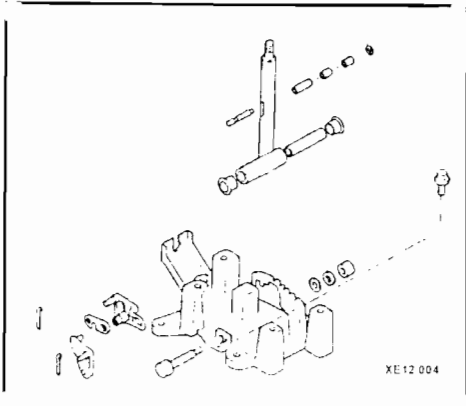
- Снимите воздушный фильтр и аккумуляторную батарею.
- Отсоедините электрические разъемы.



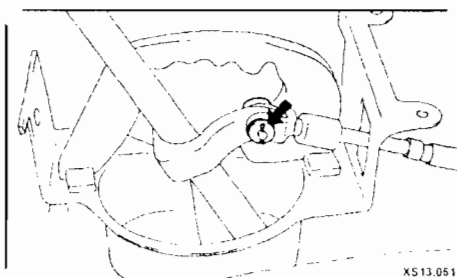
- Отвернув гайки (стрелки), отсоедините трос управления.



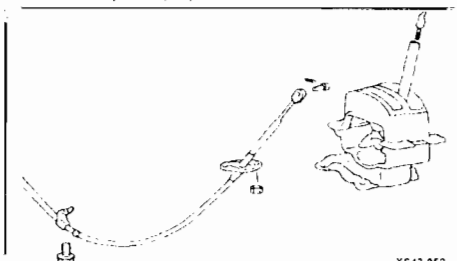
- Снимите верхний корпус рычага.



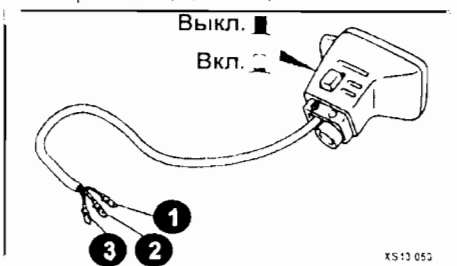
- Отсоедините трос управления от рычага селектора.



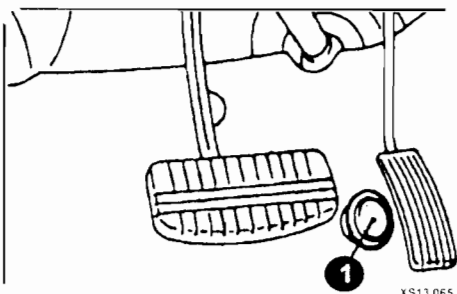
- Отверните гайки крепления фланца и снимите трос управления.



- Отверните болты и снимите рычаг селектора в сборе.
- Снимите ручку переключателя выбора режима работы АКПП и отсоедините от него провода (1, 2 и 3).



- Используя лезвие отвертки как рычаг, извлеките датчик полного открытия дроссельной заслонки (1) (не все модели).



Установка

Установка осуществляется в обратной последовательности.

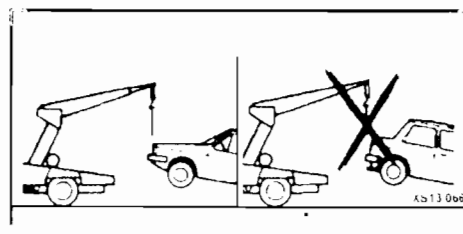
Буксировка автомобилей с автоматической коробкой передач

- При буксировке автомобиля рычаг переключения диапазонов передач должен находиться в положении N. Максимальная скорость буксирования: 50 км/час. Максимальная дальность буксирования: 50 км.
- При необходимости буксировки на большие расстояния требуется поднимать переднюю часть автомобиля. Причина: при выключенном двигателе не работает масляный насос коробки передач, поэтому при значительных расстояниях и длительности не обеспечивается достаточная смазка.

Использование буксирующего автомобиля

ВНИМАНИЕ: Автомобили с передними приводными колесами могут буксироваться только на задних колесах. Причина: при поднятых задних колесах передние колеса, вращающиеся в обратном направлении, прикруждают планетарные шестерни автоматической трансмиссии к исключительно быстрому вращению в обратном направлении, из-за чего в течение короткого времени могут наступить тяжелые повреждения трансмиссии.

- Включите зажигание, чтобы не заблокировалось рулевое колесо и можно было включить аварийную сигнализацию, указатели поворотов, звуковой сигнал и при необходимости стеклоочиститель.
- Так как гидроусилители тормозной системы и рулевого управления работают только при работающем двигателе, то при не работающем двигателе усилия, прикладываемые к педали тормоза и рулевому колесу, должны быть больше!
- Буксировочный трос должен быть достаточно эластичным, чтобы не повредить буксирующий и буксируемый автомобили. Пользоваться только тросами из искусственного волокна или с эластичными промежуточными элементами.



ПРИВОДНЫЕ ВАЛЫ

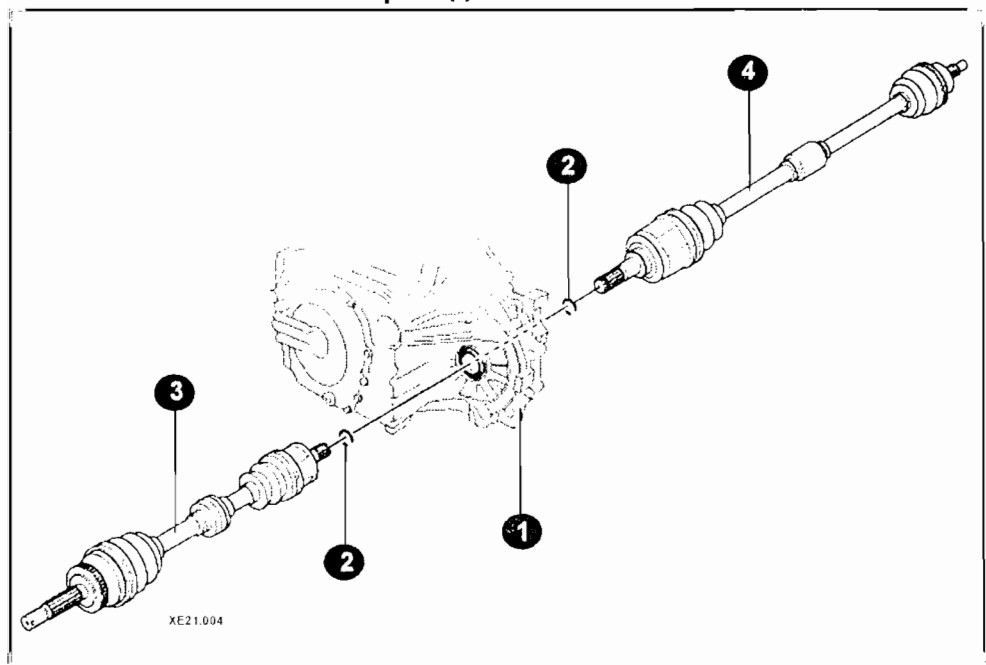
Общее описание

Для привода передних ведущих колес в рассматриваемых моделях применяются приводы различных типов.

Каждый привод состоит из трех частей: внутренняя часть, состоящая из шлицевого наконечника и шарнира равных угловых скоростей (ШРУС), наружная часть, также состоящая из шлицевого наконечника и ШРУС, и центральный вал привода.

Шлицевой наконечник корпуса внутреннего шарнира своими шлицами входит в шлицы полуосевой шестерни дифференциала и фиксируется в ней стопорным кольцом. Шлицевой конец корпуса наружного шарнира вставляется и закрепляется гайкой в ступице колеса. Шарниры смазываются консистентной смазкой и снаружи закрываются защитными чехлами. Единственным способом технического обслуживания, касающегося приводов колес, является их визуальный осмотр на предмет отделения или повреждения защитных чехлов или протечек масла со стороны сальника внутреннего шарнира. Протечка смазочного материала из-под сальника подшипника ступицы означает, что он требует замены.

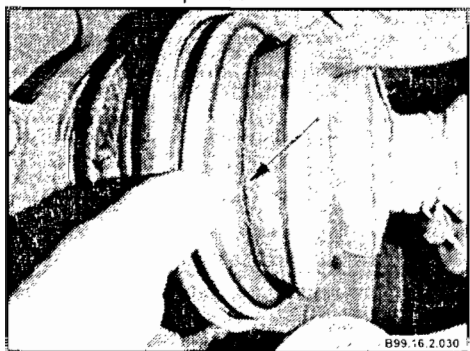
Установочные элементы приводных валов



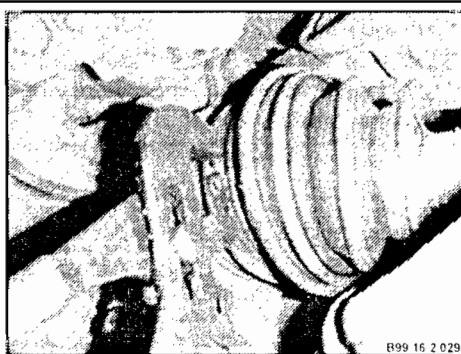
1 — коробка передач; 2 — стопорное кольцо; 3 — левый приводной вал; 4 — правый приводной вал

Проверка защитных чехлов

- Поднимите переднюю часть автомобиля.
- Когда автомобиль поднят, можно легко проверить защитные чехлы шарниров приводных валов. Нажмите там, где показано на рисунке, выступающие части чехла (стрелка) в сторону, чтобы определить возможные повреждения.



- Поверните колесо и проверьте оба чехла вала на наличие мелких трещин и надломленных мест.

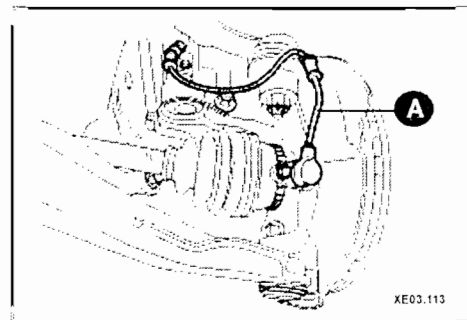


- Проверьте, прочно ли сидит хомут. При необходимости подтяните хомут.
- Следы смазки на защитных чехлах являются сигналом тревоги, т.к. потеря смазки или попавшая внутрь грязь или влага очень быстро разрушат поверхность шарнира.
- Поврежденные чехлы сразу же замените. Для этого нужно снять приводной вал и разобрать его.

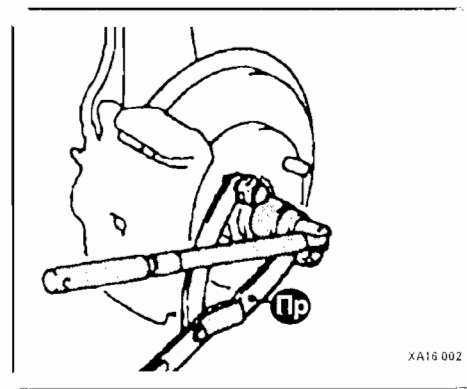
Приводной вал — снятие и установка

Снятие

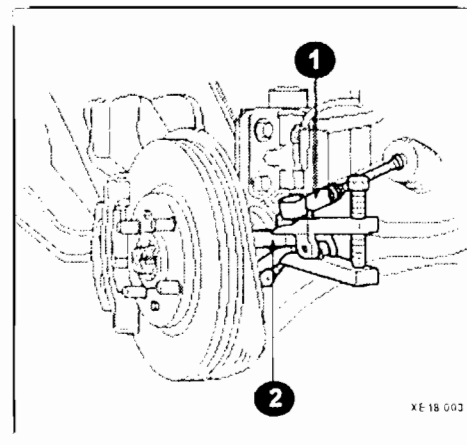
- Снимите фиксатор тормозного шланга, разъем провода датчика (А) частоты вращения колеса (автомобили с ABS) и стабилизатор поперечной устойчивости.



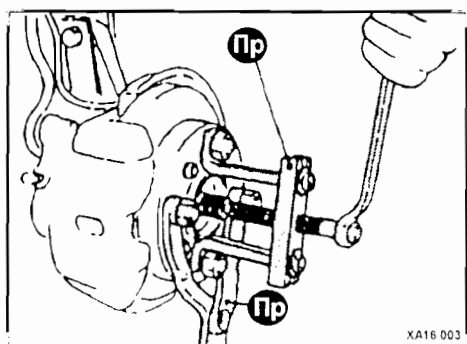
- Используя приспособление для удержания от проворачивания ступицы, отверните гайку крепления вала привода колеса.



- Отверните гайку, крепящую палец шарового шарнира нижнего рычага к стойке передней подвески.
- Используя съемник, извлеките палец шарового шарнира из поворотного кулака.
- Отверните гайку, крепящую палец шарового шарнира наконечника рулевой тяги (1) к стойке передней подвески (2). Используя съемник, извлеките палец шарового шарнира из поворотного кулака.

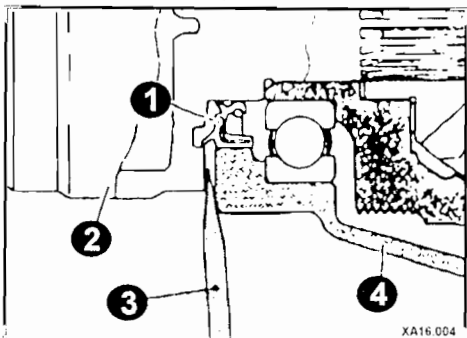


- При помощи приспособления вытолкните хвостовик вала привода из ступицы.



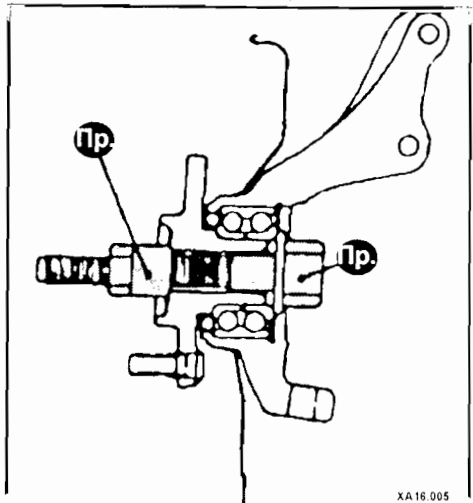
• **Модели с механической коробкой передач:** отвернув болт и удалив разрезной штифт, извлеките вал привода колеса из коробки передач.

• **Модели с автоматической коробкой передач:** вставьте монтировку (3) между корпусом коробки передач (4) и валом привода колеса (2) (корпусом ШРУСа), как показано на рисунке и вытолкните вал из коробки передач. Не повредите сальник (1).



ВНИМАНИЕ: Запрещается вытягивать вал привода без монтировки; подобная операция приведет к повреждению ШРУСа (тип Т.Ж.)

Если необходимо переместить автомобиль на другое место (подшипник должен быть нагружен весом автомобиля), то временно затяните гайку приспособлением, как указано на рисунке.



• Выбив разрезной штифт, извлеките из коробки передач вал привода правого колеса (автомобили с механической КПП).

• Извлеките из коробки передач вал привода колеса (автомобили с АКПП).

• Снимите с вала разрезное стопорное кольцо (автомобили с АКПП).

ВНИМАНИЕ: На автомобилях с ABS при снятии и установке вала привода колеса необходимо проявлять особую осторожность, чтобы не повредить роторы датчиков частоты вращения колес, установленные на наружных корпусах ШРУСов (тип В.Ж.).

Установка

Установка осуществляется в обратной последовательности с учетом следующего:

• Установите вал привода колеса в ступицу и в коробку передач. При установке вала привода в коробку передач, нанесите смазку на шлицы вала со стороны коробки передач и убедитесь, что отверстие для штифта на конце вала привода совпадает с аналогичным отверстием вала коробки передач. Если эти отверстия не совпадают, проверните вал привода колеса на 180° и вновь соедините вал привода колеса с валом коробки передач.

ВНИМАНИЕ: Вследствие нечетного количества шлицев на валу привода колеса при повороте вала привода колеса на 180°, отверстие для разрезного штифта будет смещено на половину диаметра отверстия для штифта.

• Нанесите герметик на разрезной штифт и затем вставьте его в отверстие вала привода колеса. После установки штифта нанесите герметик с обеих сторон на отверстие под штифт, чтобы полностью закрыть их.

• Шайбу под гайку крепления вала привода необходимо устанавливать выпуклой стороной к гайке.

• Затяните гайку крепления вала привода при помощи динамометрического ключа.

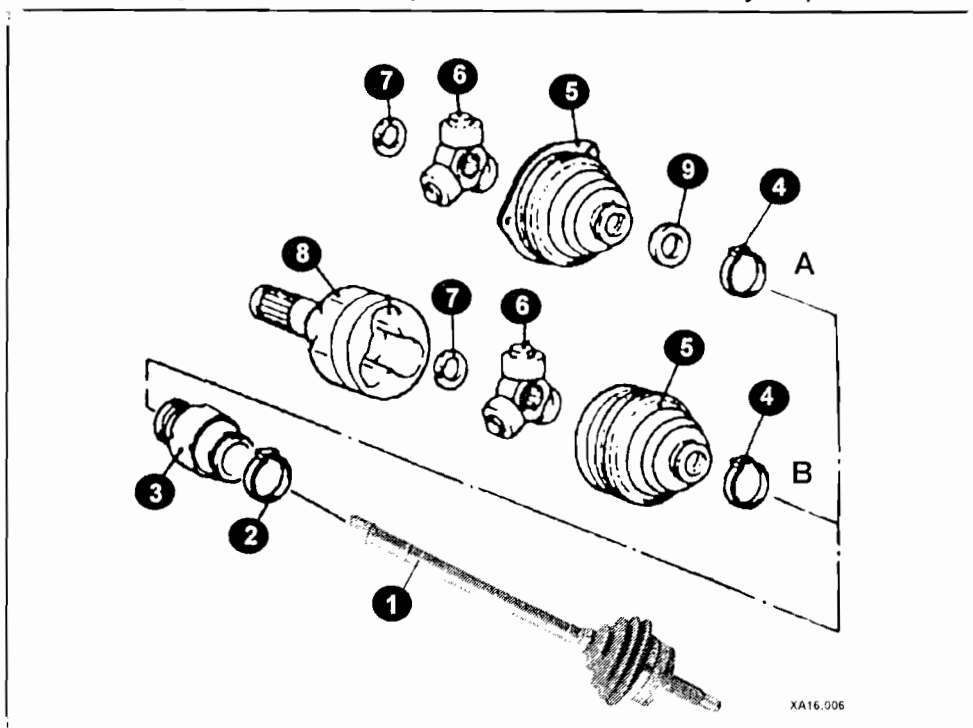
• Установите фиксатор тормозного шланга, разъем провода датчика частоты вращения колеса (автомобили с ABS) и стабилизатор поперечной устойчивости.

• Подсоедините трос привода спидометра, стабилизатор поперечной устойчивости и боковую нижнюю крышку.

Приводные валы – ремонт

Приводной вал с роликовым шарниром

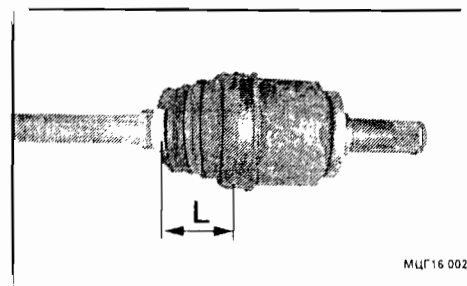
Элементы приводного вала (модели до 2002 г. выпуска)



1 – ШРУС (В.Ж.); 2 – хомут; 3 – демифер (не все модели); 4 – хомут; 5 – чехол; 6 – внутренняя обойма ШРУСа (Т.Ж.); 7 – стопорное кольцо; 8 – корпус ШРУСа (Т.Ж.); 9 – пыльник; А – правая сторона; В – левая сторона.

ВНИМАНИЕ: ШРУС типа В.Ж., не разбирается, кроме случаев замены защитного чехла (поставляется в ремкомплекте).

• Перед заменой чехла шарнира измерьте расстояние (L) между хомутами чехлов, при установке новых чехлов следует выдержать это расстояние во избежание преждевременного износа чехлов.



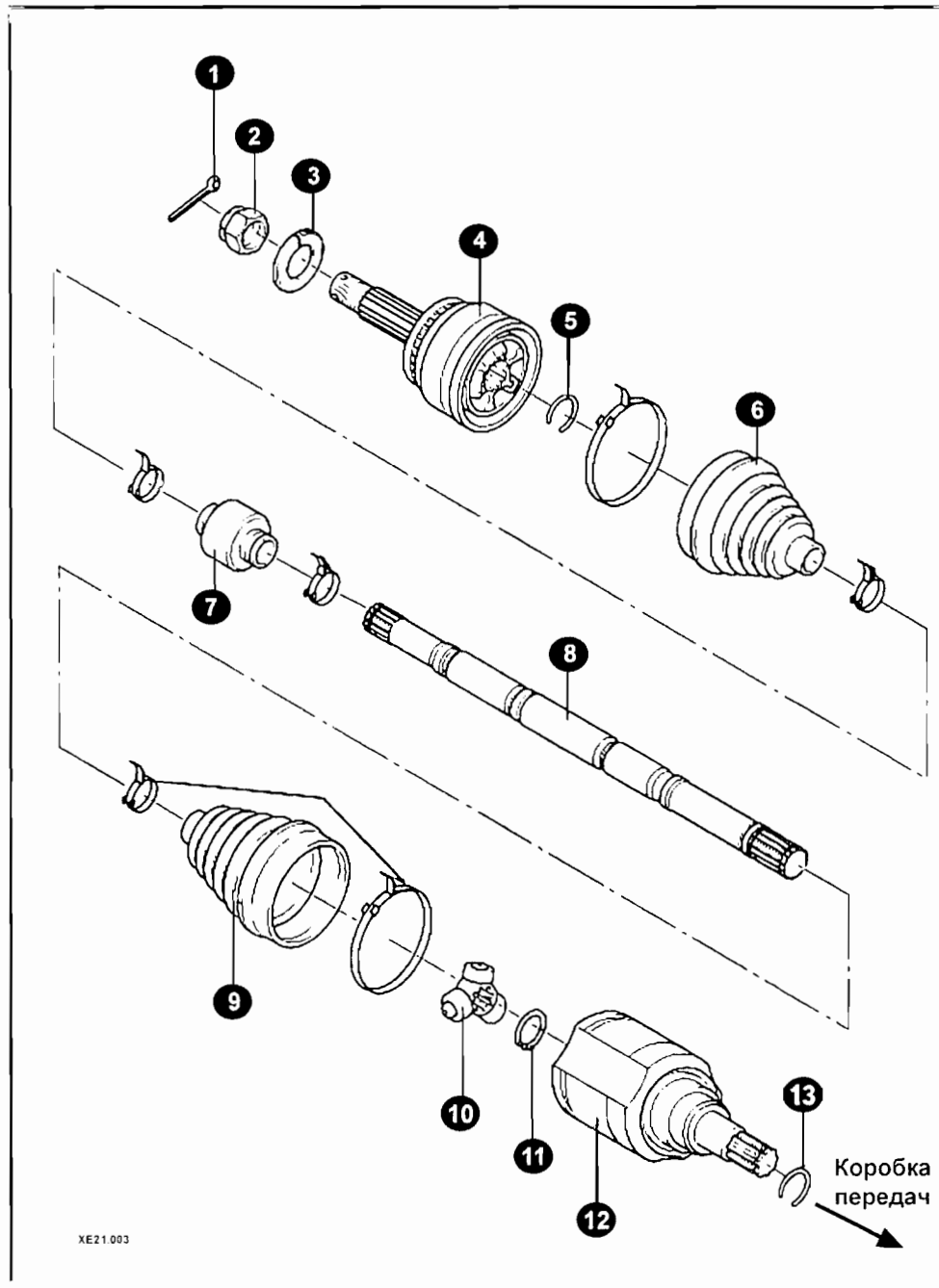
Разборка

- Снимите приводной вал.
- При замене шарнира необходимо определить его номер, который имеется на чехле, или на хомуте чехла.
- Снимите корпус ШРУСа (Т.Ж.).
- Снимите стопорное кольцо. Удалите смазку с деталей шарнира равных угловых скоростей и, используя краску или мел, нанесите установочные метки на приводной вал и внутреннюю обойму.
- Закрепите ролики шарнира липкой лентой, затем снимите внутреннюю обойму ШРУСа (Т.Ж.) со сферическими роликами в сборе.
- Снимите хомут крепления защитного чехла приводного вала ШРУСа.
- Снимите пыльник и защитный чехол ШРУСа (Т.Ж.).
- Снимите динамический демпфер (если есть).
- Снимите ШРУС (В.Ж.) в сборе.
- Снимите малый и большой хомуты чехла ШРУСа.
- Снимите защитный чехол ШРУСа. Если чехол будет устанавливаться повторно, то перед снятием чехла обмотайте шлицы вала липкой лентой.
- Промойте растворителем все детали шарнира до тех пор, пока старая смазка шарнира не будет полностью удалена.
- Проверьте все детали шарнира на износ и повреждения.

Сборка

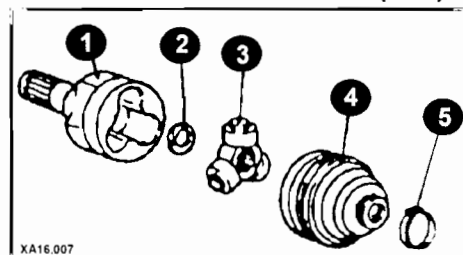
- Обмотайте шлицы приводного вала липкой лентой и надвиньте на приводной вал новый защитный чехол. Снимите липкую ленту.
 - Установите внутреннюю обойму ШРУСа (Т.Ж.) с роликами в сборе, при этом ранее нанесенные метки на шарнире и валу должны совпасть.
 - Установите стопорное кольцо.
- Если ролики снимались с внутренней обоймы, нанесите на подшипники роликов слой смазки и установите ролики на оси внутренней обоймы.
- Вложите половину требуемого количества смазки в корпус внутреннего шарнира на внутреннюю обойму. При установке корпуса шарнира проверьте, чтобы установочные метки, нанесенные при снятии корпуса, совпали.
 - Установите защитный чехол и закрепите его хомутами.
 - Установите динамический демпфер (если есть).
 - Установите приводной вал.

Элементы приводного вала (модели с 2002 г. выпуска)



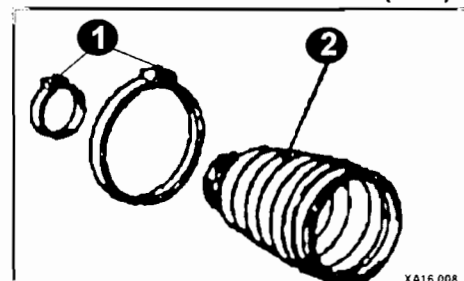
1 — шплинт; 2 — гайка; 3 — шайба; 4 — ШРУС (В.Ж.); 5 — стопорное кольцо; 6 — чехол; 7 — динамический демпфер; 8 — приводной вал; 9 — чехол; 10 — внутренняя обойма ШРУСа (Т.Ж.); 11 — стопорное кольцо; 12 — корпус ШРУСа (Т.Ж.); 13 — стопорное кольцо.

Ремонтный комплект ШРУСа (Т.Ж.)



1 — корпус; 2 — стопорное кольцо; 3 — внутренняя обойма; 4 — чехол; 5 — хомут.

Ремонтный комплект ШРУСа (В.Ж.)

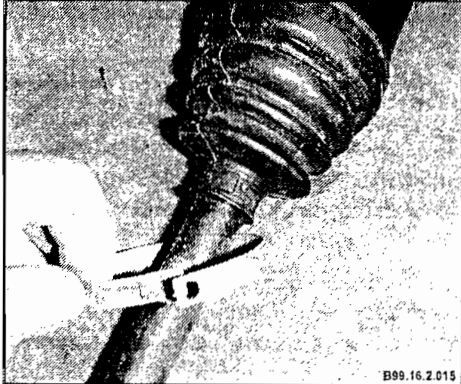


1 — хомуты; 2 — чехол.

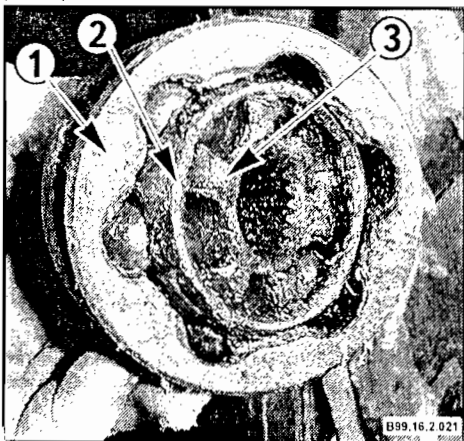
Приводной вал с шариковым шарниром

Разборка

- Снимите хомуты крепления защитного чехла.

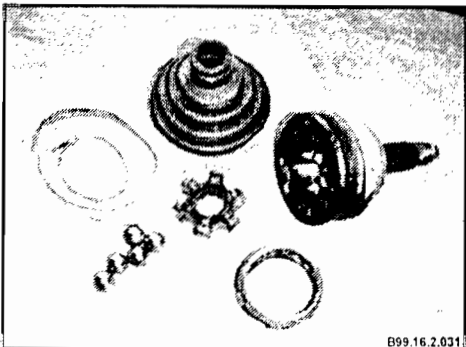


- Снимите защитный чехол с корпуса внутреннего шарнира.
- Снимите корпус внутреннего шарнира с приводного вала.
- Удалите старую смазку из шарнира равных угловых скоростей.
- Снимите стопорное кольцо с конца приводного вала.
- Снимите внутреннее кольцо с шариками с приводного вала.
- Используя краску, отметьте взаимное положение внутреннего кольца и сепаратора.



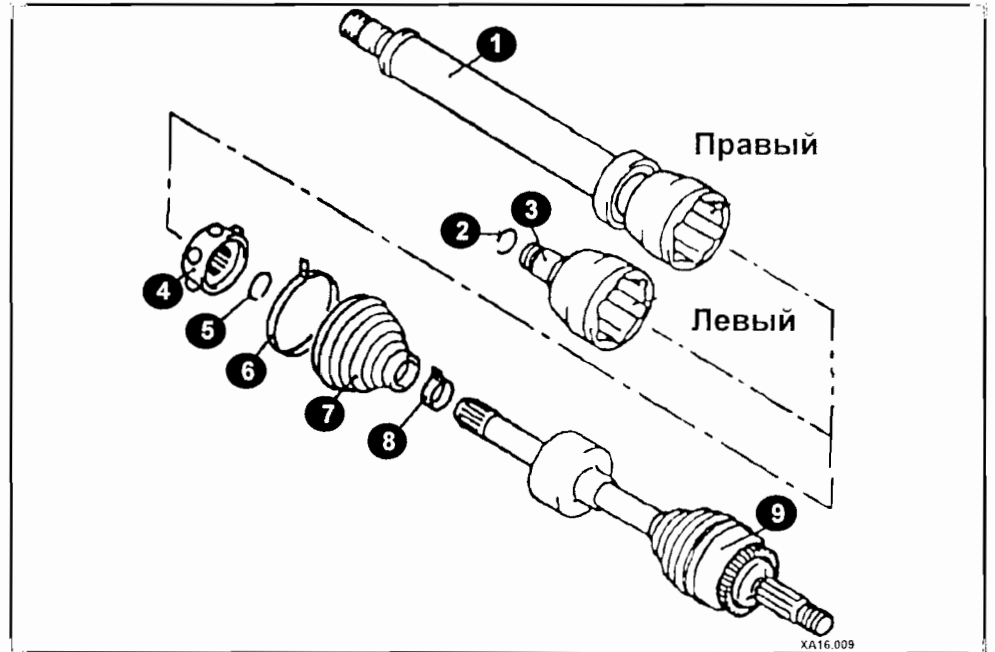
1 — корпус ШРУСа; 2 — сепаратор; 3 — внутреннее кольцо.

- Используя лезвие отвертки, извлеките шарики из сепаратора.



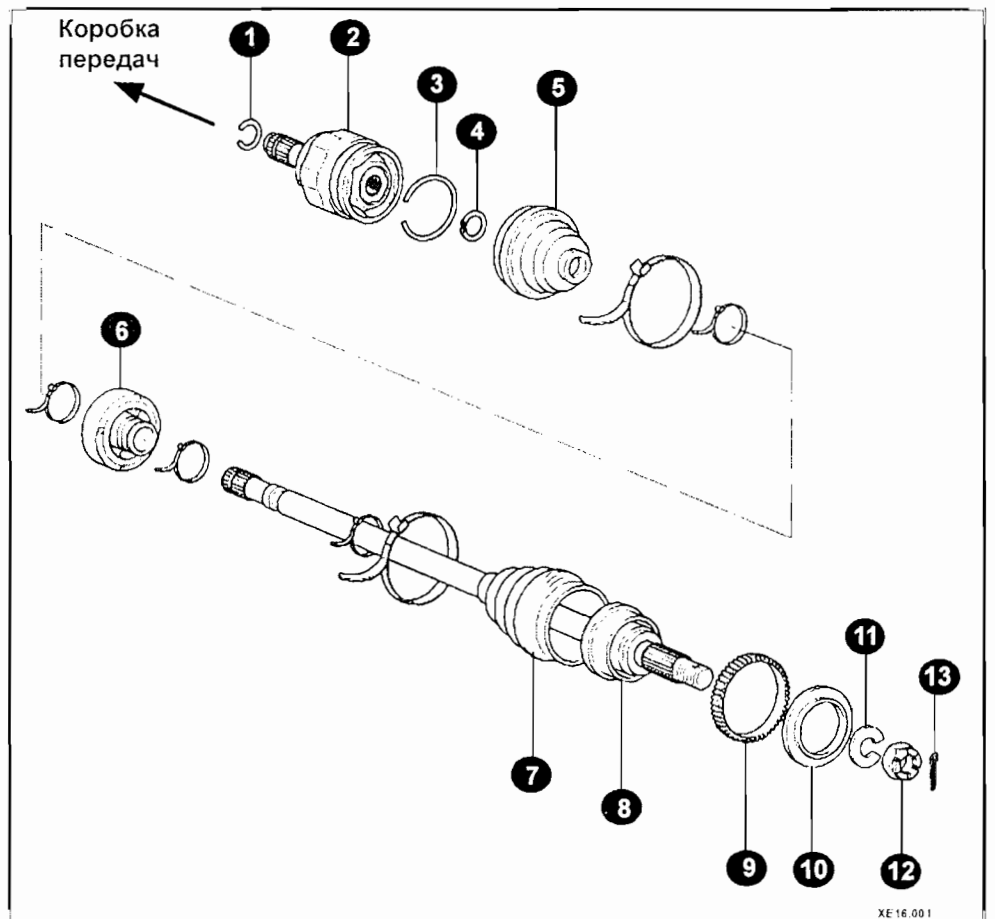
- Поверните внутреннее кольцо на 90°, при этом совместите выступы внутреннего кольца с окнами сепаратора и извлеките внутреннее кольцо из сепаратора.

Элементы приводного вала (модели до 2002 г. выпуска)



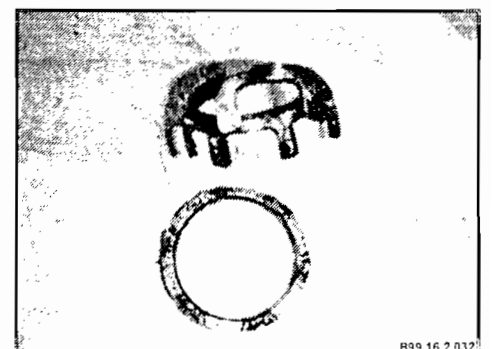
1 — вал/корпус; 2, 5 — стопорное кольцо; 3 — корпус ШРУСа (Т.Т.); 4 — шарнир в сборе; 6, 8 — хомут; 7 — защитный чехол; 9 — шарнир в сборе.

Элементы приводного вала (модели с 2002 г. выпуска)



1 — стопорное кольцо; 2 — шарнир (DOJ); 3, 4 — стопорное кольцо; 5 — чехол; 6 — динамический демпфер; 7 — чехол; 8 — шарнир (В.Т.); 9 — зубчатое колесо (модели с ABS); 10 — сальник; 11 — шайба; 12 — гайка; 13 — шплинт.

- Используя растворитель, очистите все детали шарнира. Проверьте состояние деталей на наличие точечной коррозии, царапин, трещин и повреждений. При наличии дефектов замените шарнир в сборе.

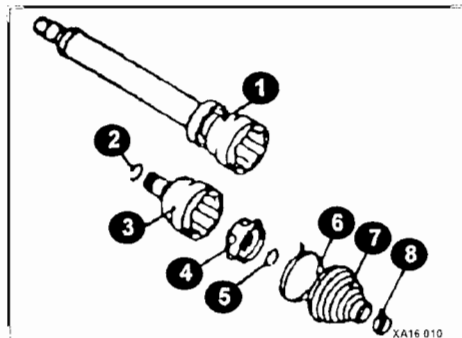


На фотографии изображен поломанный сепаратор шарнира.

Сборка

- Установите внутреннее кольцо в сепаратор, при этом совместите установочные метки.
- Вставьте шарики в окна сепаратора.
- Для того, чтобы не повредить защитный чехол при установке на приводной вал, обмотайте липкой лентой шлицы приводного вала.
- Надвиньте на приводной вал маленький хомут крепления защитного чехла, а затем защитный чехол и снимите липкую ленту.
- Дальнейшая сборка осуществляется в обратной последовательности.

Ремонтный комплект ШРУС



1 — корпус ШРУСа правого колеса; 2 — стопорное кольцо; 3 — корпус ШРУСа левого колеса; 4 — шарнир в сборе; 5 — стопорное кольцо; 6, 8 — хомут; 7 — чехол.

передними колесами или пробуксовкой ведущих колес ведут к преждевременным поломкам.

Шарниры приводных валов в основном проявляют свои неисправности наличием рывков, которые, однако, могут затем полностью исчезнуть, и «тихая фаза» может продлиться на довольно долгое время.

Характерными являются ритмичные бьющие и щелкающие шумы при подаче газа и при переключении передач. Если их тон изменяется еще и в зависимости от угла поворота, то неисправен шарнир у колеса (внешний).

Вибрация и дрожь на рулевом колесе при повернутых колесах указывают также на повреждения наружного (внешнего) шарнира.

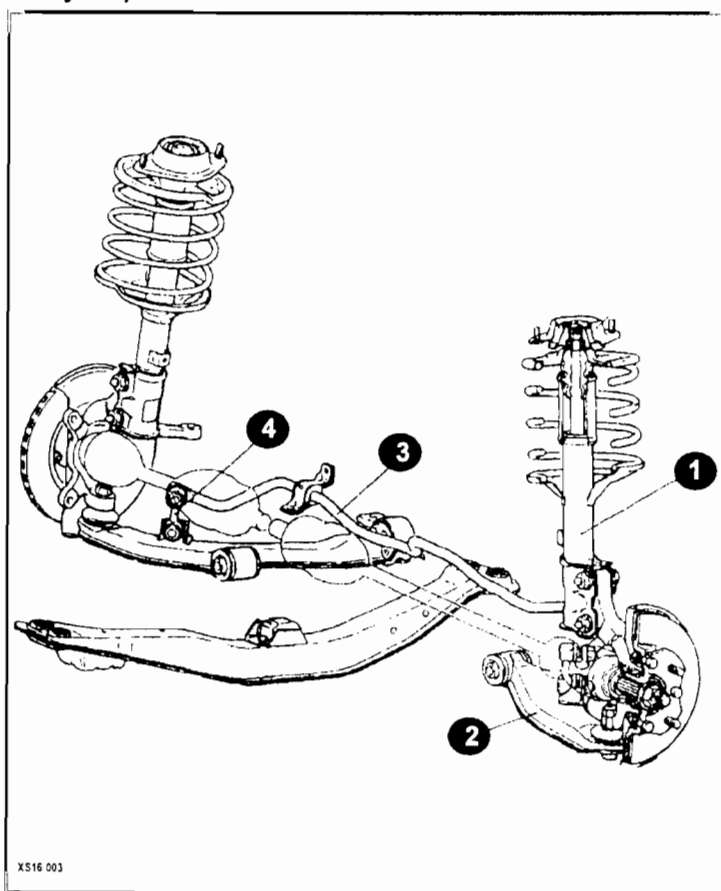
Поиск неисправностей приводных валов

Обычно с приводными валами особых проблем не возникает. Срок их службы зависит, естественно, от манеры вождения. Резкие старты с полным газом и упертыми

ХОДОВАЯ ЧАСТЬ И РУЛЕВОЕ УПРАВЛЕНИЕ

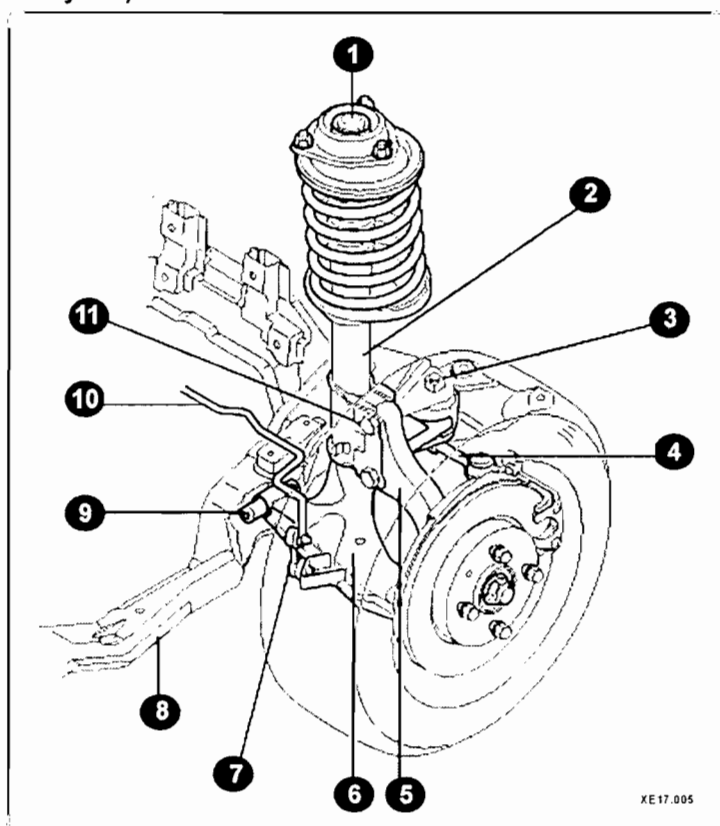
ПЕРЕДНЯЯ ПОДВЕСКА

Элементы передней подвески (модели до 2002 г. выпуска)



1 — амортизационная стойка; 2 — нижний поперечный рычаг; 3 — стабилизатор поперечной устойчивости; 4 — тяга стабилизатора.

Элементы передней подвески (модели с 2002 г. выпуска)



1 — крышка; 2 — амортизационная стойка; 3 — переднее крепление нижнего рычага; 4 — рулевая тяга; 5 — поворотный кулак; 6 — нижний рычаг подвески; 7 — тяга стабилизатора; 8 — кузов автомобиля; 9 — заднее крепление нижнего рычага; 10 — стабилизатор поперечной устойчивости; 11 — регулировочный болт.

Общее описание

Передняя подвеска независимая, типа Макферсон, с телескопическими гидравлическими амортизационными стойками. Подвеска каждого колеса включает в себя: амортизационную стойку, поворотный кулак колеса, нижний рычаг (или поперечный боковой рычаг), шаровой шарнир и стабилизатор поперечной устойчивости.

Стабилизатор поперечной устойчивости крепится к нижнему рычагу через тяги стабилизатора, а средней частью соединяется с кузовом через резиновые подушки.

Конструкция подвески обеспечивает более высокую устойчивость автомобиля при торможении на скользкой дороге. Подвеска типа Макферсон проста в изготовлении, поскольку

допуски при изготовлении элементов достаточно большие, имеет меньший вес по сравнению с другими типами подвески, занимает меньше места, это очень важно при поперечном расположении двигателя. Вместе с тем ей присущи определенные недостатки: в случае сильных ударов, при езде по плохим дорогам, корпус в местах крепления подвески трескается. Тем самым снижается курсовая устойчивость автомобиля.

Проверка элементов передней подвески автомобиля

Проверка люфта колесных подшипников

Передние колеса движутся на двухрядных шарикоподшипниках. Они выдерживают с заложеной смазкой пробег более 100 тыс. км. Однако они могут уже значительно раньше обратить на себя внимание из-за шума. Если шум становится сильнее, к примеру, при правом повороте, то дефект в левом подшипнике.

- Прочно возьмитесь за стоящее на земле колесо сверху и попытайтесь подвигать его в перпендикулярном направлении.
- При исправных подшипниках не должно ощущаться практически никакого люфта.
- Если люфт ощутим, нужно попросить помощника сильно нажать на тормоза и еще раз покачать колесо. Если более не ощущается люфт, то это значит, что люфт имеется только в колесном подшипнике. Если люфт имеется и на заторможенном колесе, проверьте элементы передней подвески автомобиля.

Проверка амортизатора, установленного на автомобиле

Обычно амортизатор не выходит из строя резко, его действие ослабевает постепенно, что можно сразу и не заметить. Существует твердое правило: после двух замен шин вследствие их износа амортизаторы сохраняют еще 50% своей эффективности и вполне созрели для замены или ремонта.

С помощью известного метода «качания» невозможно поставить точный диагноз (когда автомобиль качают за крыло и резко затем отпускают), потому что движение пружины может быть уже самортизировано. Этот метод применим только для определения полностью вышедшего из строя амортизатора.

Точная картина состояния амортизатора может быть получена на специальном проверочном стенде, который имеется в специализированных мастерских.

Имеются некоторые точные симптомы ослабления эффективности действия амортизатора:

♦ Неустойчивое управление, когда колеса не имеют постоянного контакта с дорогой.

♦ После проезда неровностей кузов раскачивается, «рыскание» автомобиля на поворотах, причем внутреннее колесо недостаточно сильно прижимается к дороге, а внешнее недостаточно разгружается.

♦ Прерывистый тормозной путь при полном торможении.

♦ Неравномерный и повышенный износ шин.

♦ Заметны следы масла снаружи амортизатора под тарелкой пружины амортизационной стойки.

ВНИМАНИЕ: Небольшие следы масла считаются нормой.

Проверка шаровых шарниров

Проверьте шаровые шарниры на наличие утечек смазки. Если защитный чехол шарнира имеет трещины или другие повреждения, замените шаровой шарнир в сборе.

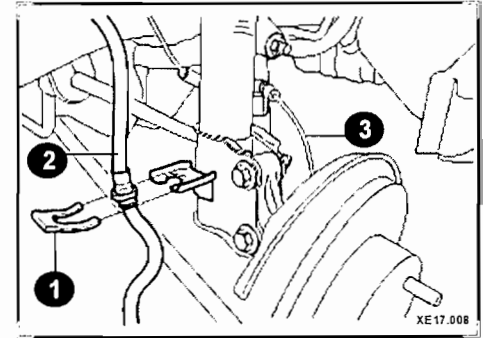
Проверьте свободный ход шарового пальца шарнира следующим образом:

- Поднимите переднюю часть автомобиля.
- Закрепите индикатор на защитном кожухе колеса и уприте ножку индикатора в торец нижнего рычага.
- Убедитесь, что передние колеса находятся в положении, соответствующем движению по прямой, и педаль тормоза отпущена.
- Вставьте шиномонтажную лопатку между торцом нижнего рычага или между головкой поперечного рычага (рядом с ножкой индикатора).
- Перемещайте лопатку, наблюдайте за показаниями индикатора. Максимальное перемещение должно составлять 0,8 мм. В противном случае замените шаровой шарнир.
- Переставьте индикатор и проверьте осевое перемещение нижнего рычага. Перемещение практически должно быть равно нулю.
- При наличии вертикального свободного хода замените шаровой шарнир.

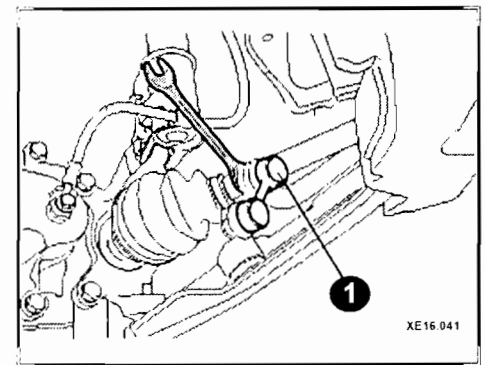
Амортизационная стойка — снятие и установка

Снятие

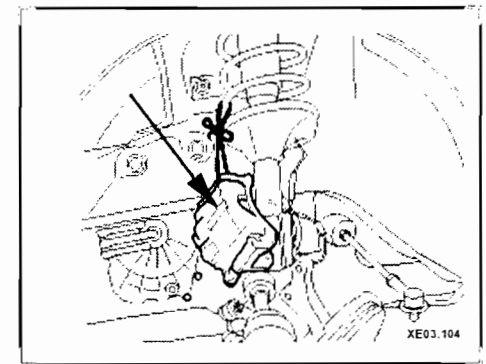
- У автомобиля, стоящего на земле, открутите центральную гайку крепления ступицы колеса.
- Равномерно поднимите автомобиль спереди так, чтобы стабилизатор не был в напряжении.
- Снимите колесо.
- Снимите фиксатор (1) тормозного шланга (2).



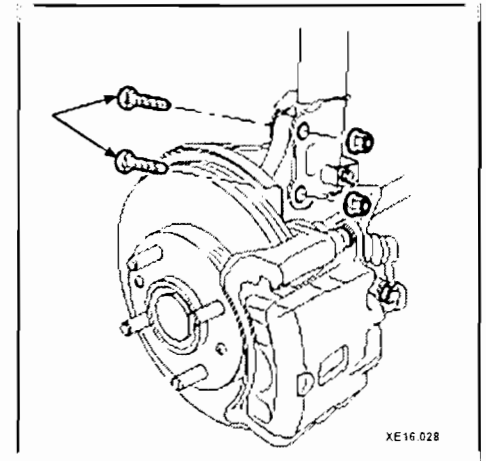
- Отвернув болт, снимите датчик частоты вращения переднего колеса (3) (автомобили с ABS).
- Отвернув гайку, отсоедините стойку стабилизатора поперечной устойчивости (1).



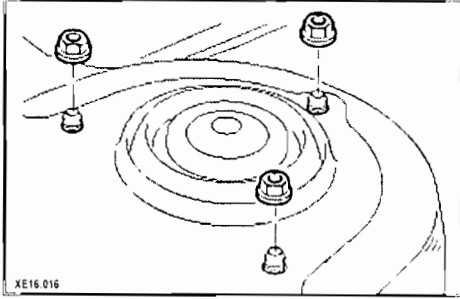
- Подвесьте нижний рычаг подвески на проволоке к кузову автомобиля.



- Отверните гайки и извлеките два болта крепления стойки к поворотному кулаку.



- Разъедините переднюю стойку и поворотный кулак.
- Отверните три гайки, крепящие верхнюю часть стойки передней подвески к кузову.

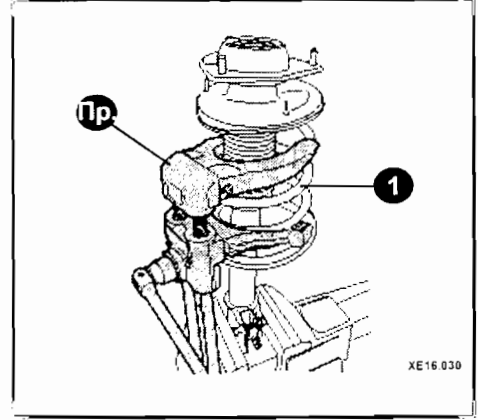
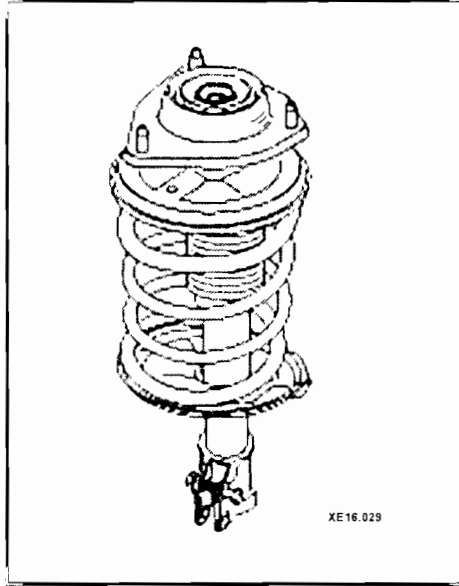


- Извлеките стойку передней подвески из-под крыла автомобиля в сборе.
- Проверьте отсутствие подтекания жидкости из амортизатора стойки.

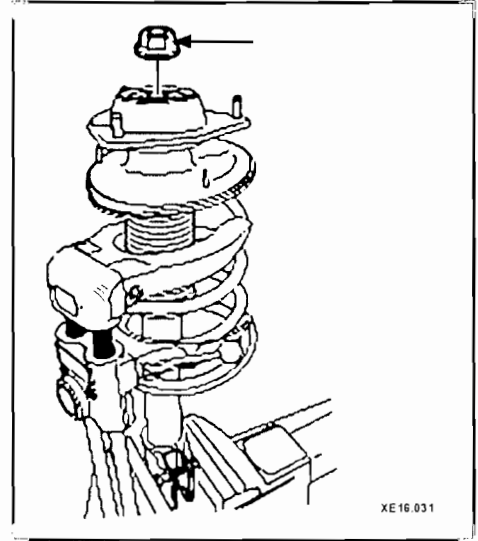
Установка

Установка осуществляется в обратной последовательности с учетом следующего:

- После монтажа отрегулируйте углы установки передних колес.



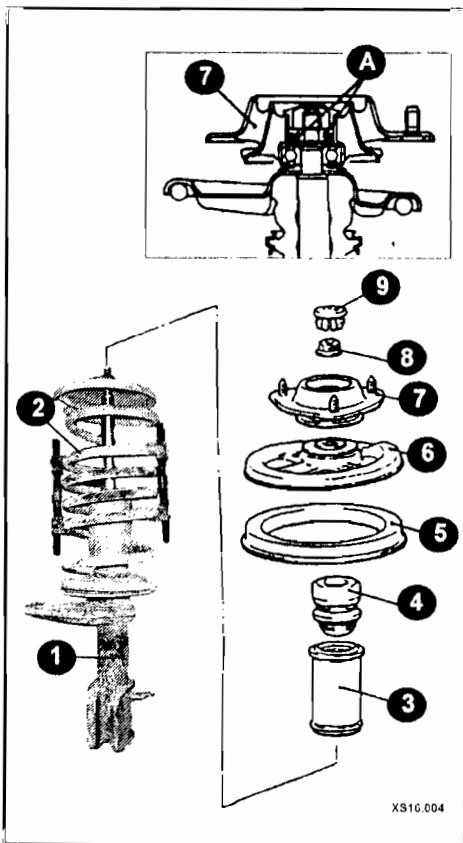
- Удерживая верхнюю чашку пружины специальным ключом, ослабьте затяжку гайки.



- Снимите демпфирующую опору стойки.
- Снимите верхнюю чашку и накладку пружины.
- Снимите защитный чехол (1).
- Снимите буфер хода сжатия (2).

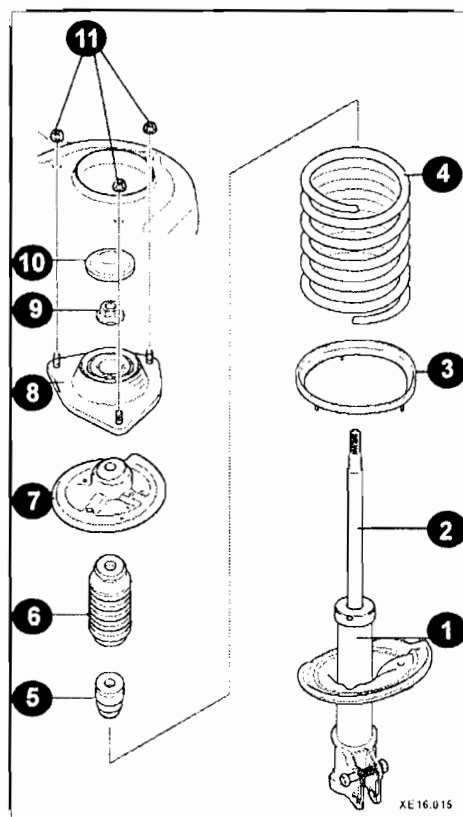
Амортизационная стойка – разборка и сборка

Элементы амортизационной стойки передней подвески (модели до 2002 г. выпуска)

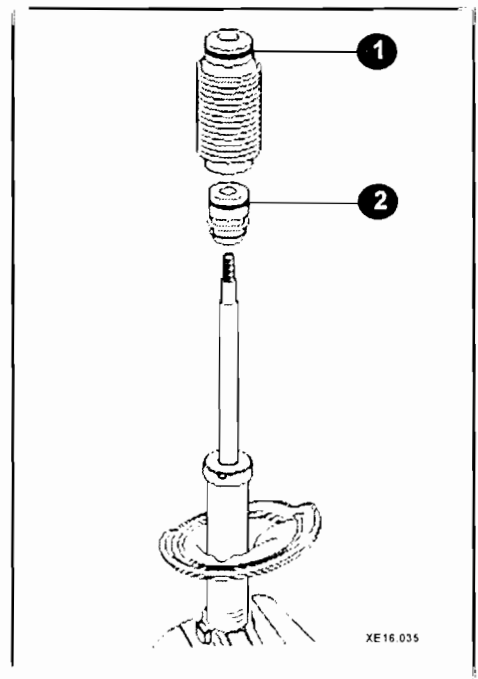


1 – стойка; 2 – пружина; 3 – защитный чехол; 4 – буфер хода сжатия; 5 – накладка пружины; 6 – верхняя тарелка пружины; 7 – опора стойки (отбойник); 8 – гайка; 9 – крышка; А – место смазки.

Элементы амортизационной стойки передней подвески (модели с 2002 г. выпуска)



1 – стойка; 2 – амортизатор; 3 – накладка пружины; 4 – пружина; 5 – буфер хода сжатия; 6 – защитный чехол; 7 – верхняя тарелка пружины; 8 – опора стойки (отбойник); 9 – гайка; 10 – крышка; 11 – гайка крепления амортизационной стойки.



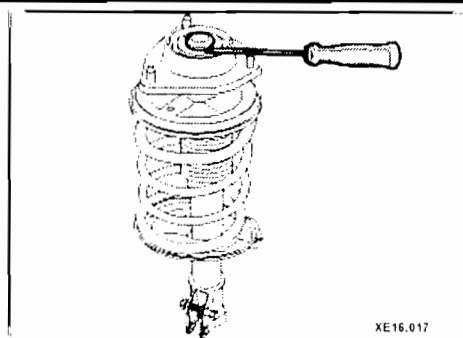
- Снимите пружину.
- Снимите приспособление, сжимающее пружину.

Проверка

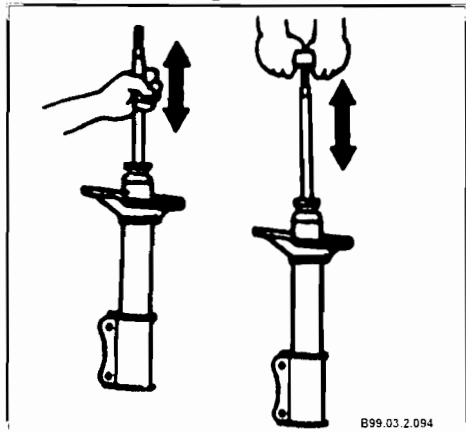
- Проверьте элементы амортизационной стойки.

Разборка

- Снимите пылезащитную крышку.
- Зажмите переднюю стойку в тиски.
- Используя специальное приспособление, сожмите пружину (1) так, чтобы она отошла от верхней части. При использовании приспособления для сжатия пружин следите, чтобы витки пружины надежно захватывались и сжатие пружины производите с противоположных сторон.



Амортизатор



Проверьте плавность хода штока при полном сжатии и растяжении. Убедитесь в отсутствии утечек масла через уплотнение штока и сварные швы.

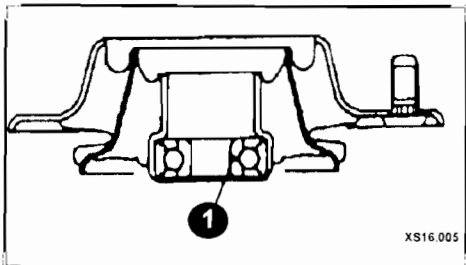
Шток не должен иметь деформации, трещин и других повреждений. При необходимости замените или отремонтируйте амортизатор.

Верхняя опора стойки

На резиновых элементах не должно быть трещин и других признаков разрушения. Резина не должна отслаиваться.

Упорный подшипник

При вращении подшипника должны отсутствовать посторонние шумы и излишний осевой люфт. При необходимости замените подшипник (1).



Винтовая пружина

Проверьте пружину на наличие деформаций, трещин и других повреждений. При необходимости замените пружину.

ВНИМАНИЕ: Пружины на передней подвеске должны быть установлены одного и того же класса.

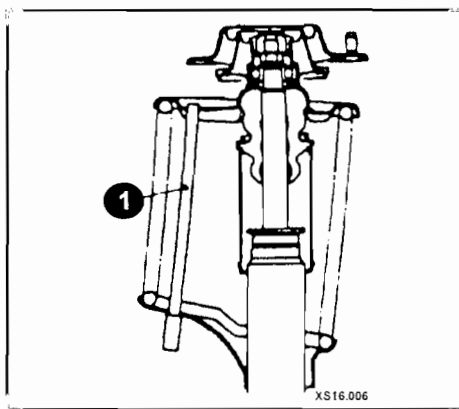


При установке пружина должна быть установлена так, как показано на фото.

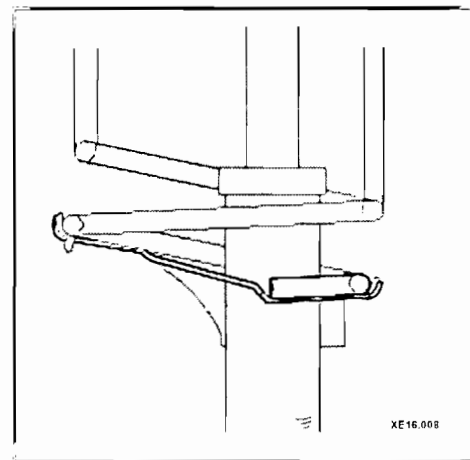
Сборка

Сборка производится в обратной последовательности с учетом следующего:

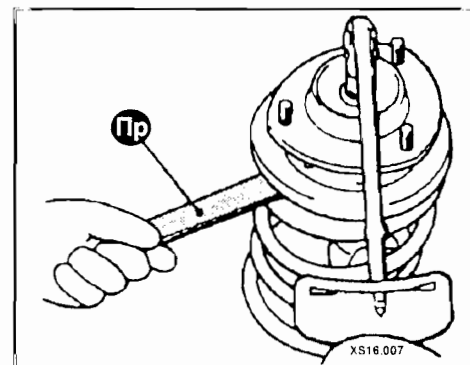
- После сжатия винтовой пружины при помощи специального приспособления предварительно затяните самоконтрящуюся гайку.
- Совместите отверстия в нижней и верхней опорных чашках пружины стойки (некоторые модели). Эту работу легко выполнить, используя отрезок трубы (1) так, как показано на рисунке.



- Правильно совместите оба торцевых витка пружины с канавками в верхней и нижней чашках, и затем ослабьте приспособление для сжатия пружины.

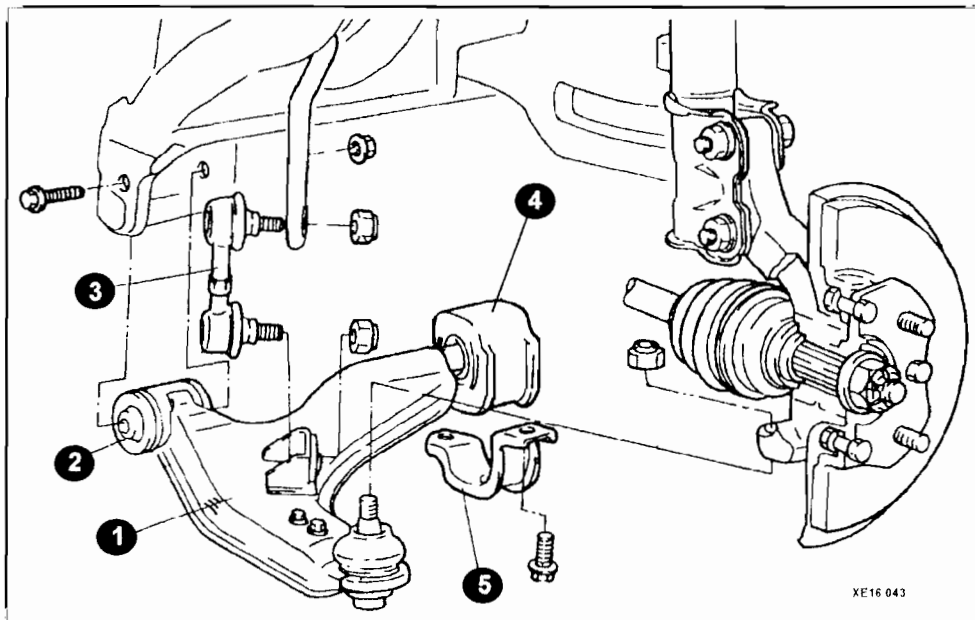


- Затяните самоконтрящуюся гайку требуемым моментом затяжки при помощи приспособления.



Нижний рычаг – снятие и установка

Установочные элементы нижнего рычага подвески (модели до 2002 г. выпуска)



1 – нижний рычаг подвески; 2 – передняя втулка; 3 – стойка стабилизатора; 4 – задняя втулка крепления; 5 – скоба.

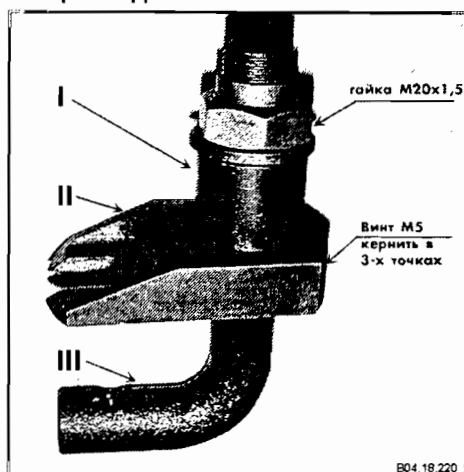
Снятие

- Ослабьте гайку пальца шаровой опоры, но не отворачивайте ее с пальца совсем. Используя съемник, извлеките палец шарового шарнира из стойки передней подвески.
- Отвернув гайку, извлеките болт и отсоедините переднюю втулку нижнего рычага.

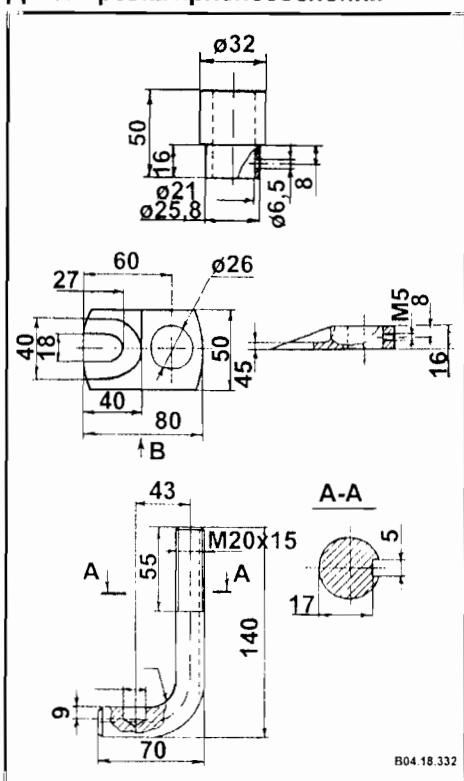
- Отверните самоконтрящуюся гайку и снимите резиновые втулки и гильзу.
- **Модели с 2002 г.:** отверните гайку и отсоедините заднюю опору нижнего рычага.
- **Модели до 2002 г.:** отверните два болта и отсоедините опорную скобу.
- Снимите нижний рычаг в сборе
- Проверьте снятые детали на износ и повреждения.

Съемник рулевых тяг – «гусак» (универсальный)

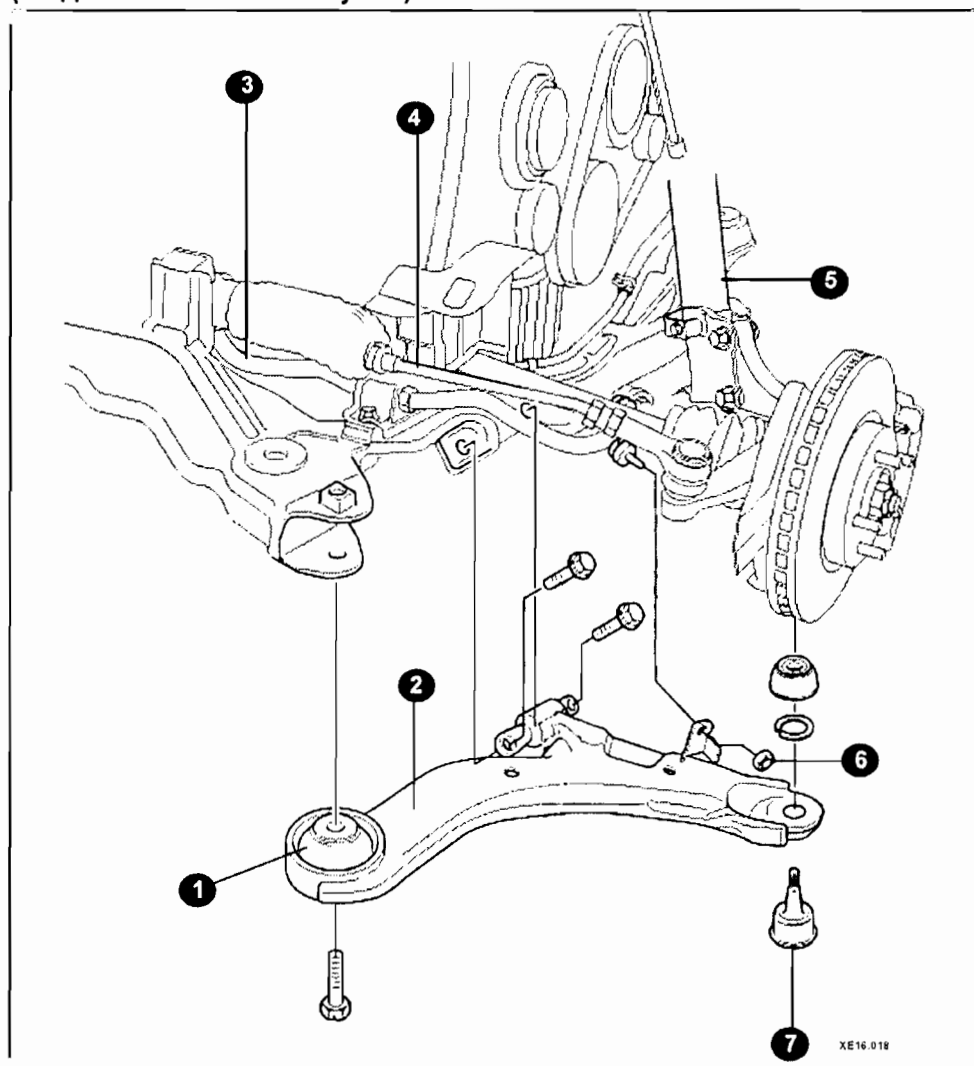
Общий вид



Детализация приспособления



Установочные элементы нижнего рычага подвески (модели с 2002 г. выпуска)



1 – передняя опора; 2 – нижний рычаг; 3 – стабилизатор поперечной устойчивости; 4 – рулевая тяга; 5 – амортизационная стойка; 6 – гайка крепления стабилизатора; 7 – задняя опора.

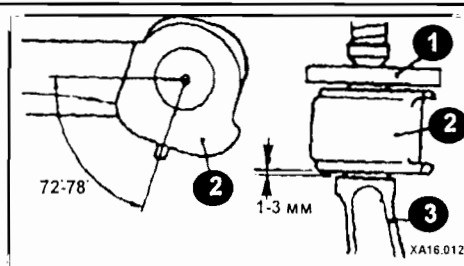
Установка

Установка осуществляется в последовательности, обратной снятию, с учетом следующего:

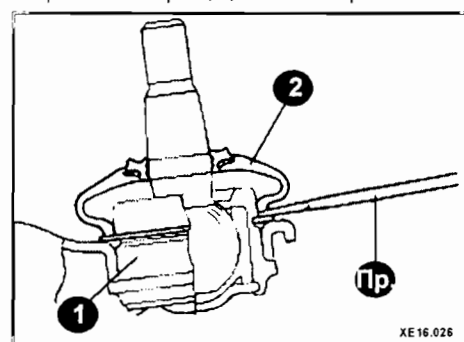
- Затяните самоконтрящуюся гайку.
- Отрегулируйте углы установки передних колес.

Задняя втулка нижнего рычага (модели до 2002 г.) – замена

- Нанесите мыльную воду на стык между осью рычага и старой втулкой, затем, при помощи отвертки извлеките старую втулку.
- Нанесите мыльную воду на ось рычага (3) и новую втулку (2) и наденьте ее на ось под углом, показанным на рисунке.
- Запрессуйте втулку, используя деревянный брусок (1).



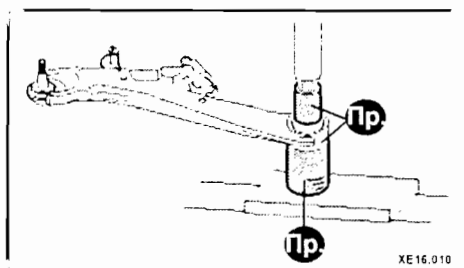
- Используя отвертку, снимите пыльник (2) шаровой опоры (1) нижнего рычага.



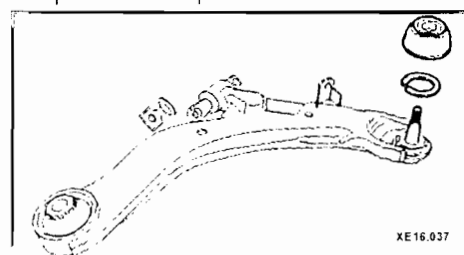
Нижний рычаг подвески (модели с 2002 г. выпуска) – разборка и сборка

Разборка

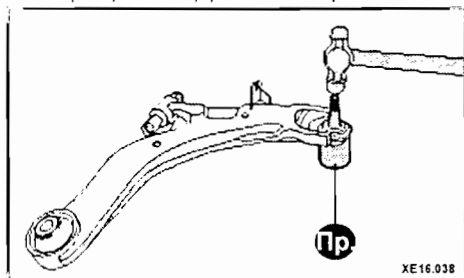
- Используя приспособления или подходящие отрезки труб, выпрессуйте переднюю опору нижнего рычага.



- Снимите стопорное кольцо шаровой опоры нижнего рычага.



- Используя приспособление, выпрессуйте шаровую опору нижнего рычага.

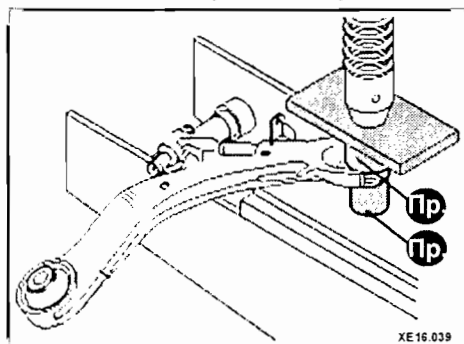


- Выпрессуйте заднюю опору нижнего рычага.

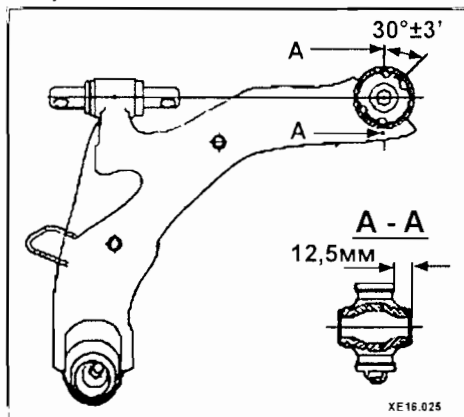
Сборка

- Сборка нижнего рычага осуществляется в обратной последовательности.

Запрессовка шаровой опоры



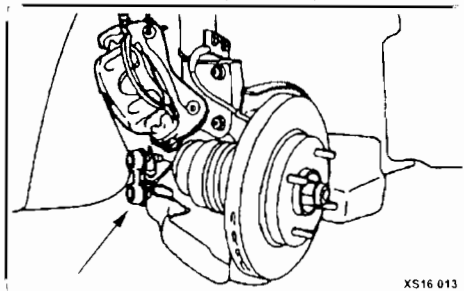
Правильное положение передней опоры



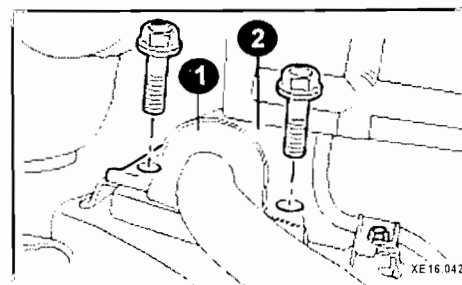
Стабилизатор поперечной устойчивости – снятие и установка

Снятие

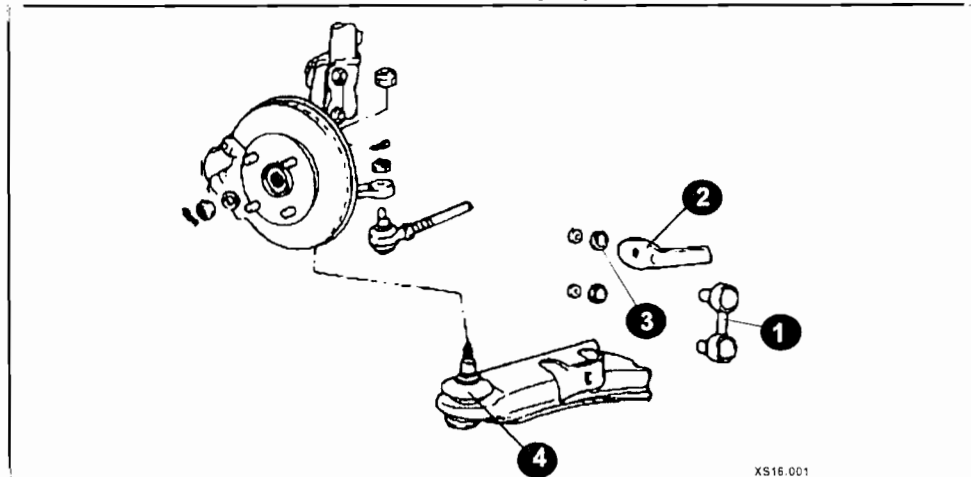
- Снимите поперечную балку.
- Отверните болты и отсоедините стойку от стабилизатора поперечной устойчивости.



- Отверните болт и снимите скобу (2) крепления втулки стабилизатора (1).
- Снимите со стабилизатора втулку.
- Снимите стабилизатор поперечной устойчивости.

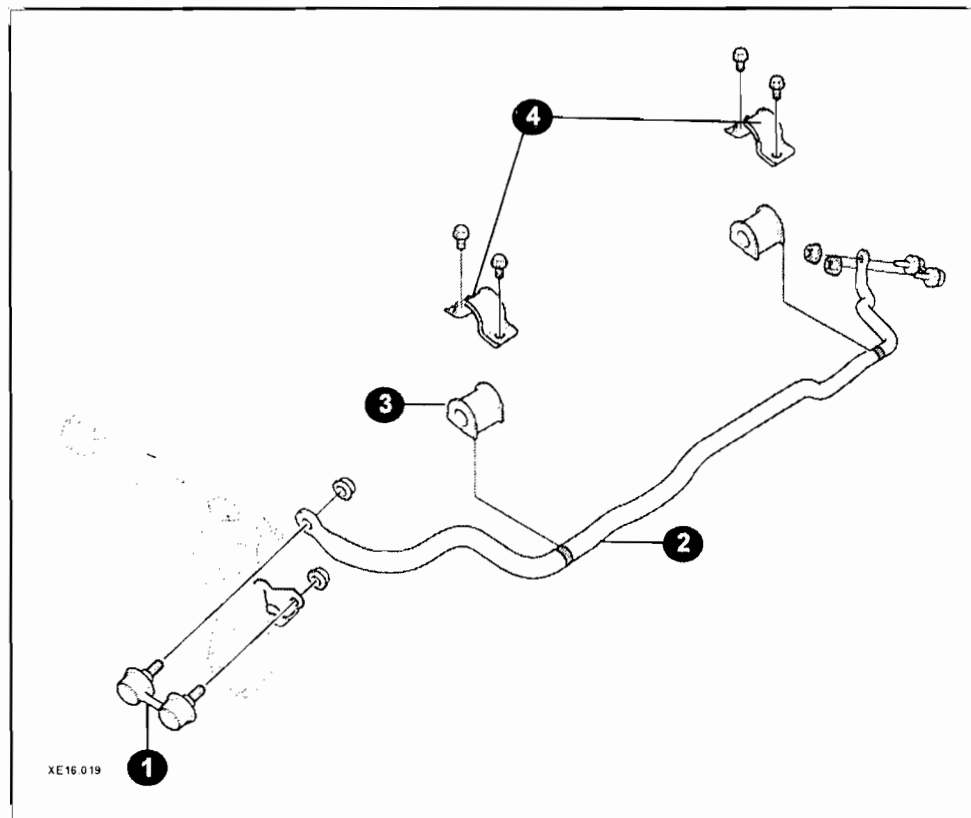


Установочные элементы стабилизатора (модели до 2002 г. выпуска)



1 – стойка стабилизатора; 2 – стабилизатор поперечной устойчивости; 3 – втулка; 4 – шаровой шарнир.

Установочные элементы стабилизатора (модели с 2002 г. выпуска)



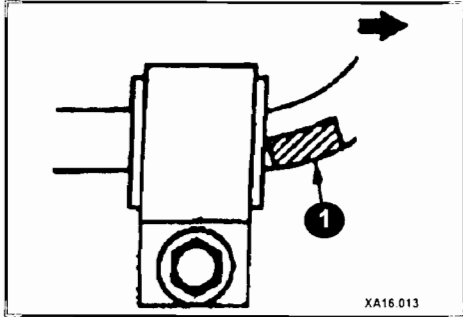
1 – стойка стабилизатора; 2 – стабилизатор; 3 – втулка; 4 – хомут.

Установка

Установка осуществляется в обратной последовательности с учетом следующего:

- Стабилизатор устанавливается так, чтобы метка (1) (см. рис. на след. стр.) находилась с правой стороны. Затем установите втулку так, чтобы метка располагалась, как показано на рисунке на следующей странице).

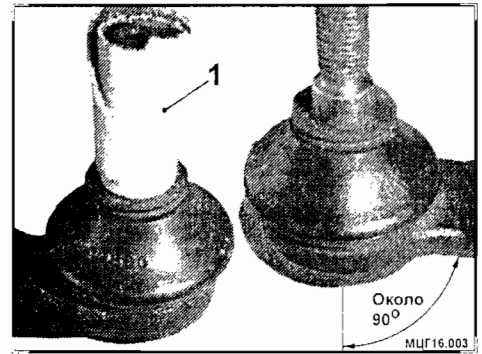
Модели до 2002 г. выпуска



XA16.013

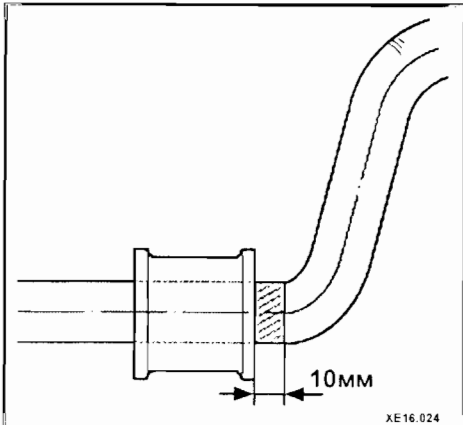
- Обмотайте скотч (1) вокруг резьбовой части пальца, как показано на рисунке, а затем установите пыльник.
- Закрепите пыльник при помощи проволоки

ВНИМАНИЕ: При обмотке проволокой расположите ее концы под углом 90° к оси стойки стабилизатора поперечной устойчивости.



Около 90°
МЦГ 16.003

Модели с 2002 г. выпуска

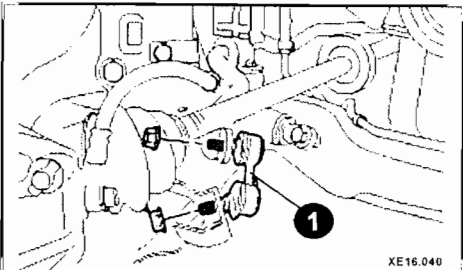


XE16.024

- Установите поперечную балку.

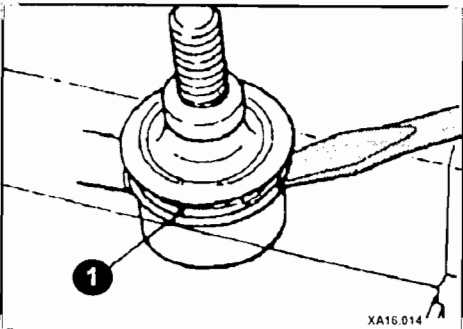
Защитный чехол шарового шарнира, стойки стабилизатора – замена

- Снимите стойку (1) стабилизатора поперечной устойчивости.



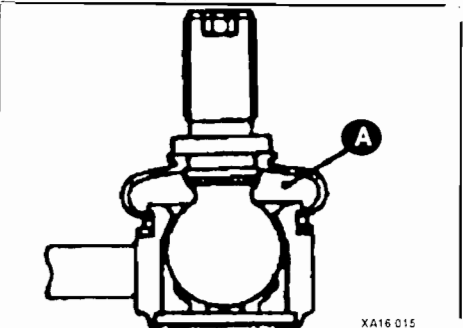
XE16.040

- Сняв «проволоку» (1), снимите защитный чехол.



XA16.014

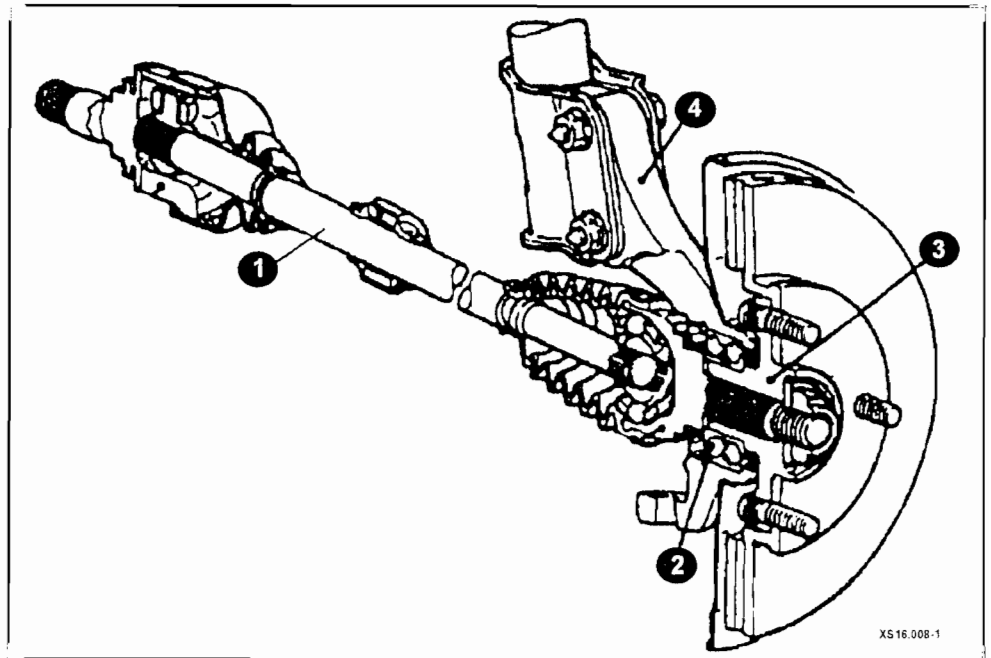
- Заложите универсальную консистентную смазку внутрь защитного чехла (A).



XA16.015

Ступица переднего колеса – снятие и установка

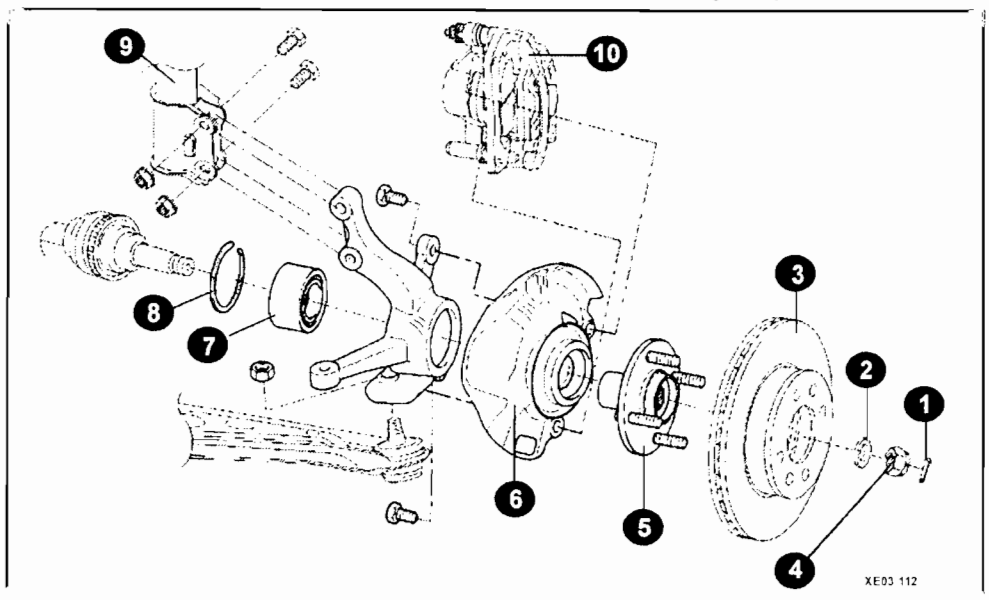
Ступица переднего колеса (модели до 2002 г. выпуска)



XS16.008-1

- 1 – приводной вал; 2 – подшипник; 3 – ступица; 4 – поворотный кулак.

Ступица переднего колеса (модели с 2002 г. выпуска)



XE03.112

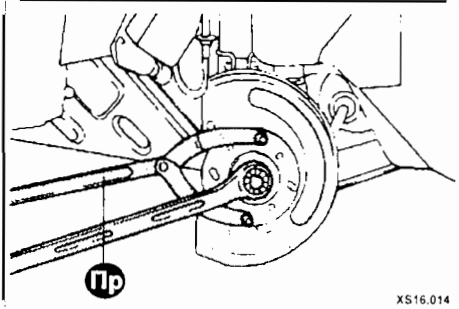
- 1 – шплинт; 2 – шайба; 3 – тормозной диск; 4 – гайка; 5 – ступица; 6 – тормозной щит; 7 – подшипник; 8 – стопорное кольцо; 9 – амортизационная стойка; 10 – суппорт.

Снятие

- Ослабьте болты крепления передних колес.
- Затянув ручной тормоз, поднимите переднюю часть автомобиля и закрепите на подставках. Снимите соответствующее переднее колесо.

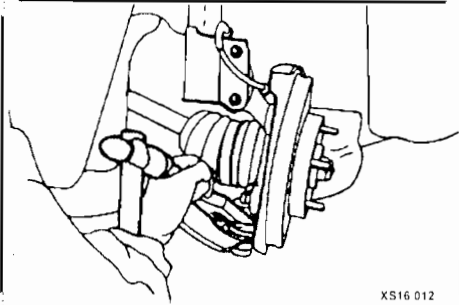
- Снимите датчик частоты вращения переднего колеса (автомобиль с ABS).
- Отверните болты и снимите с поворотного кулака суппорт переднего тормоза. Не отсоединяя от суппорта тормозной шланг, подвесьте суппорт к кузову на проволоке.

- Снимите тормозной диск.
- Используя приспособление, отверните гайку крепления вала привода колеса.



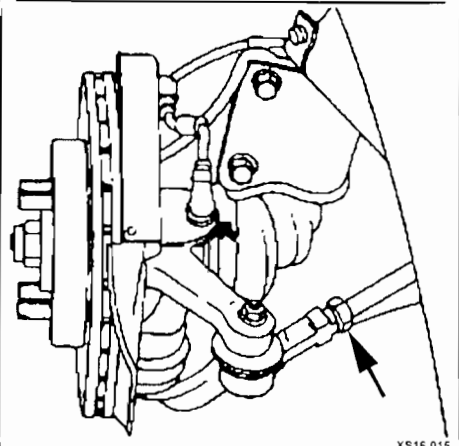
XS16.014

- Отверните гайку, крепящую цапфу шарового шарнира нижнего рычага к стойке передней подвески.
- Используя съемник, извлеките цапфу шарового шарнира из стойки передней подвески.



XS16.012

- Извлеките шплинт, гайки крепления рулевого наконечника.
- Ослабьте гайку наконечника рулевой тяги.



XS16.015

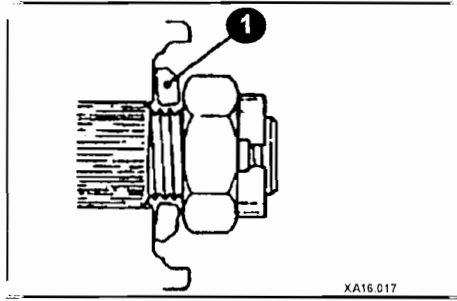
- Извлеките внешний конец приводного вала из ступицы переднего колеса. Используя проволоку, подвядите конец приводного вала к кузову.
- Отверните гайки и извлеките болты крепления поворотного кулака к стойке подвески и снимите поворотный кулак со ступицей.
- Проверьте ступицу на износ и повреждения.
- При наличии люфта между поворотным кулаком и наружной обоймой подшипника или ступицей и внутренней обоймой подшипника, замените подшипник или поврежденные детали.

Установка

Установка осуществляется в обратной последовательности с учетом следующего:

- Правильно установите шайбу (1) под гайку вала привода. При помощи динамометрического ключа затяните гайку

требуемым моментом затяжки, при этом специальным инструментом удерживайте ступицу от проворачивания.

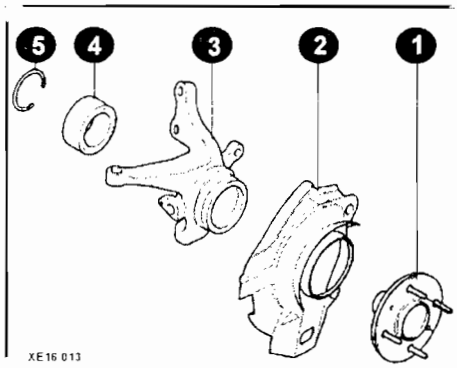


XA16.017

Ступица переднего колеса — разборка и сборка

Разборка

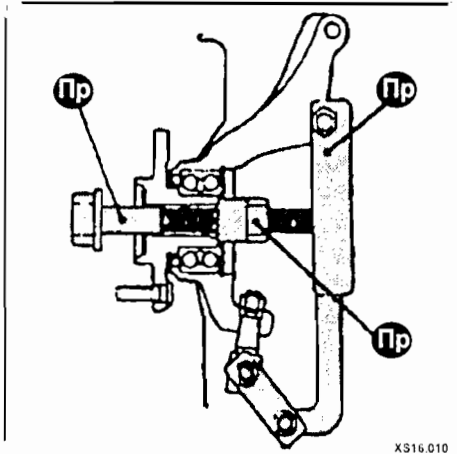
Внутренние элементы поворотного кулака



XE16.013

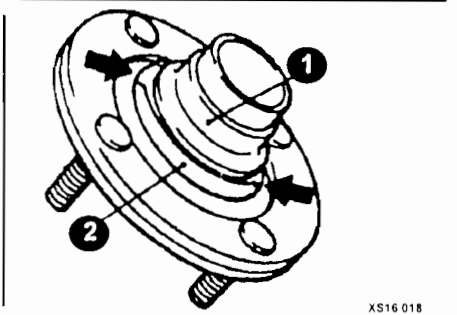
1 — ступица; 2 — тормозной щит; 3 — поворотный кулак; 4 — подшипник; 5 — стопорное кольцо.

- Снимите внутренний сальник.
- Используя приспособление, снимите ступицу.



XS16.010

- Отверните два болта и снимите тормозной щит.
- Снимите с поворотного кулака стопорное кольцо, крепящее наружное кольцо подшипника.



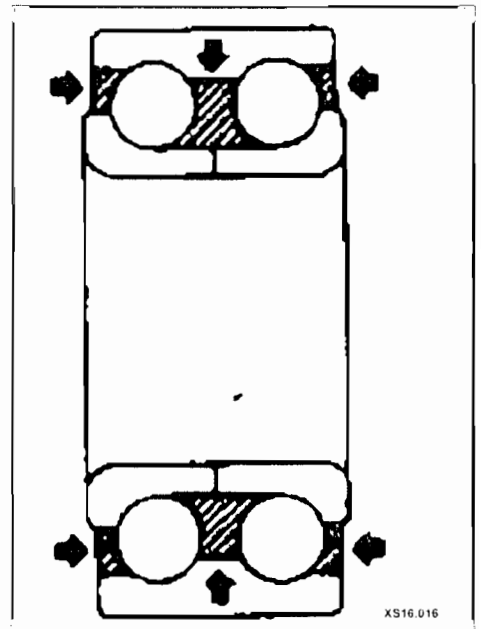
XS16.018

- Снимите подшипник ступицы. Для захвата внешней части внутренней обоймы (1) при помощи съемника необходимо сломать в двух местах (стрелки) наружный сальник (2), как показано на рисунке.
- При помощи съемника снимите со ступицы внутреннюю обойму подшипника.
- Установив снятую со ступицы внешнюю часть внутренней обоймы в подшипник, при помощи съемника снимите подшипник.
- Снимите наружный сальник.
- Проверьте состояние контактных поверхностей передней ступицы и тормозного диска на износ и повреждения.

Сборка

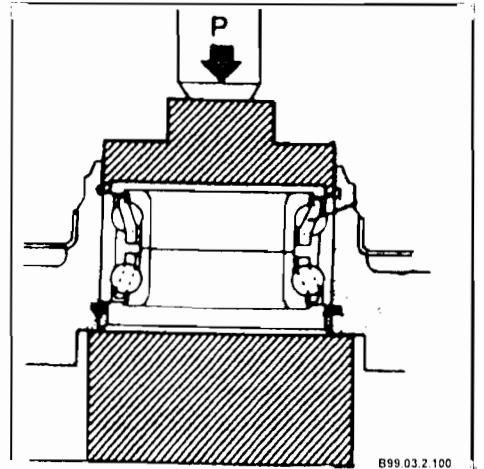
Сборка осуществляется в обратной последовательности с учетом следующего:

- Установите подшипник ступицы. Заполните подшипник консистентной смазкой.



XS16.016

- Нанесите тонкий слой консистентной смазки на сопрягаемые поверхности поворотного кулака и ступицы. При помощи приспособления запрессуйте подшипник в поворотный кулак.



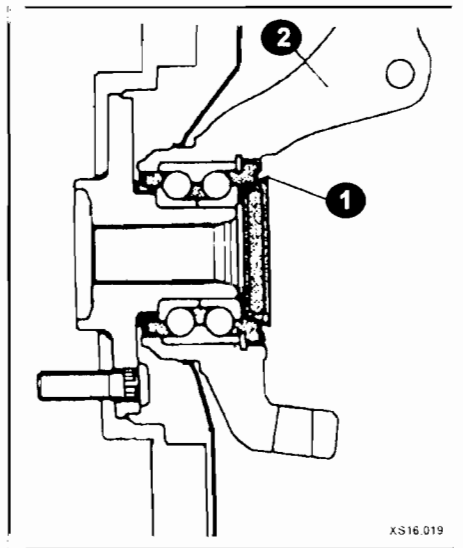
B99.03.2.100

ВНИМАНИЕ: Усилие запрессовки прилагается к внешней обойме подшипника.

- Установив стопорное кольцо, установите наружный сальник. При помощи оправки установите сальник (со стороны ступицы) в кулак заподлицо с торцевой поверхностью поворотного кулака. Нанесите

смазку на рабочую кромку сальника и внутреннюю и торцевую поверхности сальника, контактирующие со ступицей.

- Установите тормозной щит.
- Установите ступицу. Используя индикатор, измерьте величину осевого зазора подшипника ступицы, для чего предварительно закрепите поворотный кулак в тисках. Предельно допустимое значение 0,05 мм. Если при затяжке гайки моментом 216-255 Нм величины момента начала вращения и осевого зазора подшипника ступицы не лежат в указанных пределах, необходимо заменить подшипник и собрать узел снова. Затяните гайку моментом 216-255 Нм.
- Нанесите смазку на обратную сторону внутреннего сальника. Установите внутренний сальник (1) в поворотный кулак (2) до его соприкосновения со стопорным кольцом.



Углы установки колес

Схождение

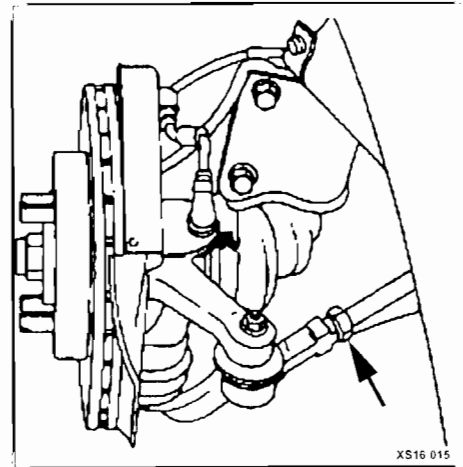
Схождение – это такое положение передних колес, когда расстояние между боковыми поверхностями шин спереди меньше, чем сзади; в то время как обратное схождение наблюдается, когда это расстояние сзади меньше, чем спереди. Целью регулировки схождения является обеспечение параллельного вращения колес.

Регулировка схождения углов колес служит для компенсации небольших отклонений, которые могут иметь место в системе подвески колеса при движении автомобиля вперед. Установленный угол схождения колес является предварительной корректировкой, которая позволяет получить величину схождения равную нулю, когда автомобиль находится в движении. Неправильная регулировка прямого или обратного схождения колес приводит к преждевременному износу шин и не позволяет максимально экономить топливо. По мере того, как с увеличением пробега автомобиля отдельные элементы рулевого механизма и системы подвески будут изнашиваться, может потребоваться допол-

нительная регулировка схождения колес, чтобы это компенсировать.

Регулировка величины схождения

Величина схождения колес регулируется путем изменения длины рулевых тяг. Ослабьте гайки правой и левой тяг, затем поверните наконечники рулевых тяг для того, чтобы изменить длину рулевых тяг в соответствии с техническими требованиями.



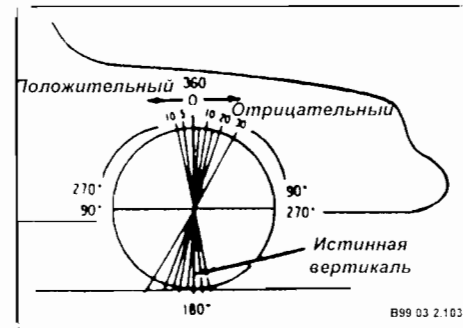
При этой регулировке правая и левая рулевые тяги должны быть одинаковыми по длине.

Затяните и законтрите тяги контргайками.

Продольный угол наклона колес

Наклон – это отклонение вперед или назад от вертикальной линии, если смотреть на автомобиль сбоку. Наклон назад называется положительным (+), наклон вперед – отрицательным (-). Наклон оси поворота влияет на держание дороги, но не влияет на скорость износа шин. На величину наклона могут влиять слабые пружины и перегрузка автомобиля.

Если одно колесо имеет больший положительный наклон, чем другое колесо, это приведет к тому, что это колесо будет «тянуть» к центру машины. В результате машину будет уводить в сторону колеса с меньшим положительным наклоном. Угол наклона оси поворота измеряется в градусах и не подлежит регулировке.

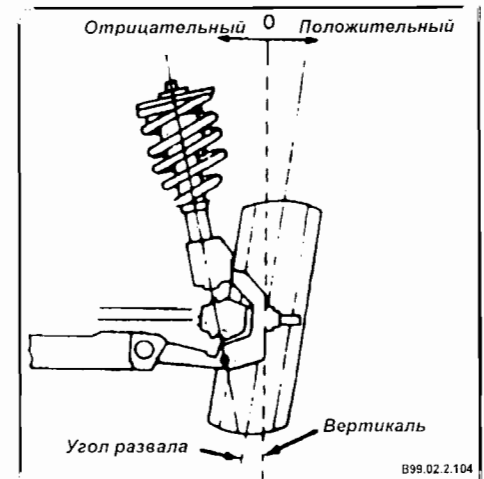


Развал колес

Развал колес – это отклонение верхней части шины от вертикали, если смотреть на автомобиль сбоку. Когда верхняя часть шины наклонена наружу от вертикали, такой развал называ-

ется положительным (+). Когда шина наклонена вовнутрь, развал называется отрицательным (-). Развал измеряется в градусах по отклонению от вертикали и характеризуется углом развала. Угол развала влияет как на характеристику держания дороги, так и на изнашиваемость резины. Если у автомобиля избыточная величина положительного развала, будет изнашиваться наружное плечо шины. Точно также, при чрезмерной отрицательной величине развала будет изнашиваться внутреннее плечо шины.

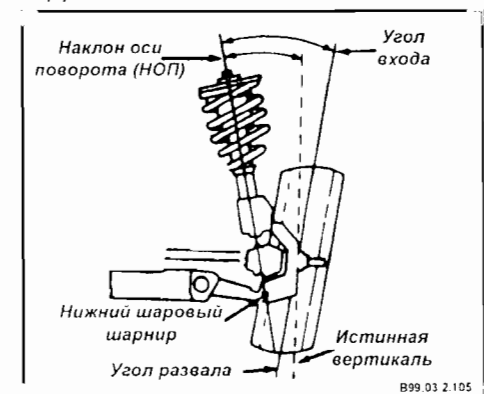
Наклон, также как и развал, измеряется в градусах и не регулируется.



Наклон оси поворота

Наклон оси поворота (НОП) – это отклонение (в верхней части) поворотного кулака от вертикали. Угол НОП измеряется между истинной вертикалью и линией, проходящей через центр стойки и нижнего шарового шарнира, если смотреть на автомобиль со стороны. Наклон оси поворота помогает автомобилю поддерживать прямолинейное движение и способствует возвращению колеса в положение вперед прямо. Величина НОП у автомобилей с передними ведущими колесами должна быть отрицательной.

Угол наклона оси поворота не регулируется.



Рекомендации по проверке углов установки колес

Жалобы на проблемы с рулевым управлением и вибрацию не всегда являются результатом неправильной установки колес. Они также могут быть вызваны

разбалансировкой колес или шин. Еще один момент нуждается в проверке: шину может «вести» из-за наличия дефекта или сильного износа. «Увод» – это отклонение от прямолинейного движения на ровном участке дороги, когда отсутствует давление руки на рулевое колесо. Для правильной установки колес, прежде чем приступить к замеру углов установки колес, необходимо проверить:

- ♦ давление воздуха во всех шинах (должно соответствовать норме);
- ♦ износ протектора;
- ♦ зазор в подшипниках ступиц колеса;
- ♦ состояние шаровых опор (отсутствие в них люфтов);
- ♦ наконечники рулевых тяг (обнаруженные отклонения устраните до регулировки углов колес);
- ♦ биение шин и колес;
- ♦ состояние рейки и шестерни в рулевом управлении;
- ♦ исправность функционирования стоек;
- ♦ состояние рычагов передней подвески;
- ♦ возможную чрезмерную загрузку автомобиля. Если эта чрезмерная нагрузка перевозится автомобилем посто-

янно, проводите проверку установочных углов при этой нагрузке;

- ♦ надежность оборудования, используемого при проверке и установке углов. Строго следуйте инструкции изготовителя оборудования;
- ♦ независимо от вида применяемого оборудования, автомобиль должен быть установлен на площадке ровной в продольном и поперечном отношении.

ВНИМАНИЕ: Удовлетворительной работы автомобиля можно добиться в самом широком диапазоне регулировочных работ, связанных с передней подвеской.

Если не удастся удовлетворить предъявленные требования и получить расчетные технические характеристики, проверьте автомобиль на наличие неисправных элементов подвески. Произведите необходимый ремонт или замену.

Если при регулировке не удалось добиться величины схождения в установленных пределах, следует провести регулировку повторно.

Для получения правильных величин установочных углов для передних колес не-

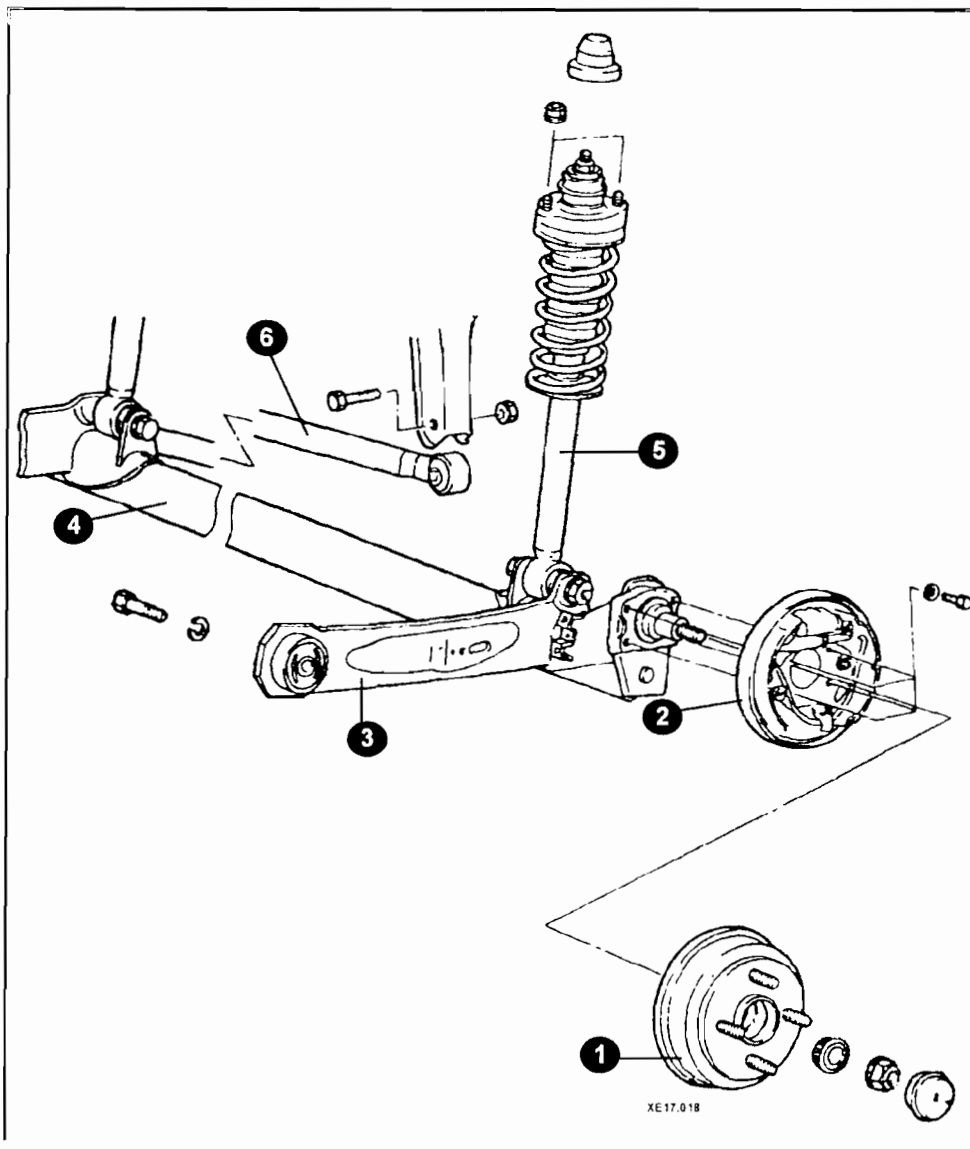
обходимо соблюдать следующие условия:

- ♦ рисунок протектора на всех шинах должен быть равномерным, и сами шины должны быть в хорошем состоянии;
- ♦ давление воздуха в шинах должно соответствовать норме;
- ♦ все ободы должны быть проверены и быть в удовлетворительном состоянии;
- ♦ необходимо загрузить каждое из передних сидений нагрузкой 70 кг;
- ♦ топливный бак должен быть заполнен наполовину;
- ♦ покачать автомобиль несколько раз, чтобы стабилизировать пружины (также стабилизировать пружины, если автомобиль перед этим поднимали);
- ♦ при использовании установочного оборудования, у которого поворотный стол не фиксирует боковые силы, автомобиль нужно сначала откатить на один метр назад, а затем вернуть в первоначальное положение.

Методы регулировки углов колес различны и зависят от используемого оборудования. Необходимо соблюдение инструкций, разработанных изготовителем оборудования.

ЗАДНЯЯ ПОДВЕСКА

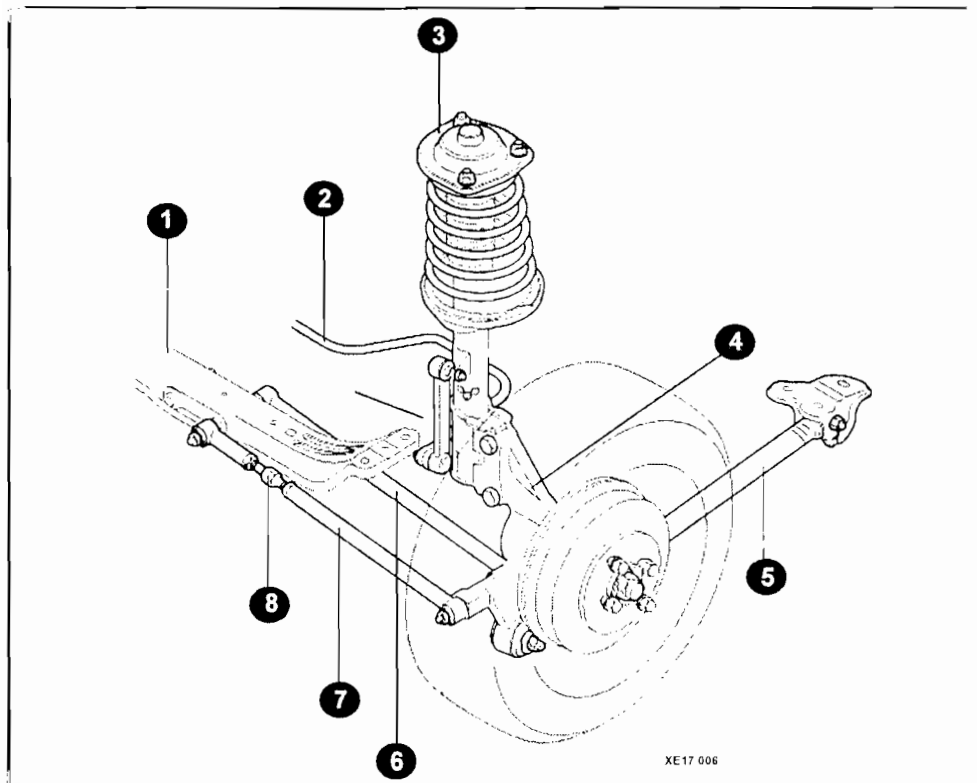
Элементы задней подвески (модели до 2000 г. выпуска)



На автомобиле устанавливается многорычажная задняя подвеска. Амортизатор задней стойки гидравлический двухстороннего действия. В ступице заднего колеса установлен двухрядный радиально-упорный шариковый подшипник (поздние модели). На автомобилях с системой ABS на задней ступице установлен ротор датчика частоты вращения колеса.

1 – тормозной барабан; 2 – тормозной механизм; 3 – продольный рычаг задней балки; 4 – задняя балка; 5 – амортизационная стойка; 6 – поперечная тяга.

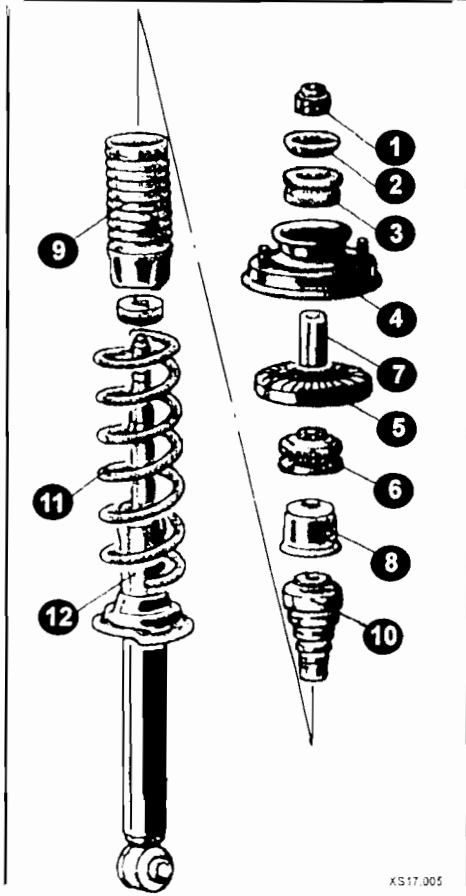
Элементы задней подвески (модели с 2000 г. выпуска)



1 — задняя балка; 2 — стабилизатор поперечной устойчивости; 3 — амортизационная стойка; 4 — кулак задней подвески; 5 — продольная тяга; 6 — передняя поперечная тяга; 7 — задняя поперечная тяга; 8 — регулировочная втулка.

Амортизационная стойка ранних моделей автомобиля — снятие, установка и ремонт

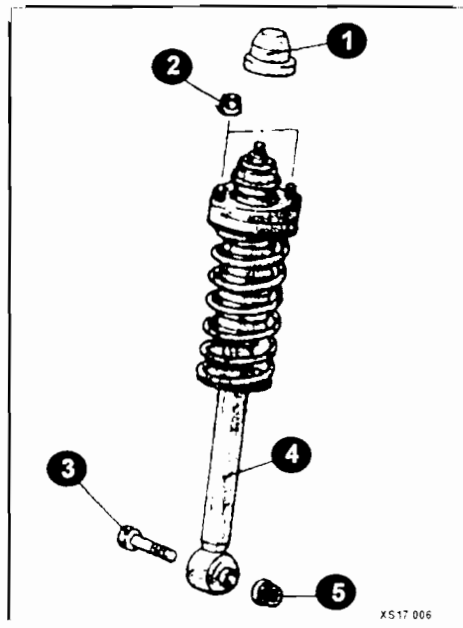
Элементы амортизационной стойки ранних моделей автомобиля



1 — гайка крепления; 2 — шайба; 3 — верхняя втулка; 4 — упорный подшипник; 5 — подкладка пружины; 6 — верхняя втулка; 7 — втулка; 8 — колпак; 9 — пыльник; 10 — резиновый амортизатор; 11 — винтовая пружина; 12 — амортизатор.

Снятие

- Уберите обшивку багажного отсека.
- Отверните колесные гайки на стоящем на земле автомобиле.
- Отметьте краской положение колесного диска относительно ступицы.
- Заднюю часть автомобиля установите на козлы, и снимите задние колеса.
- Подставьте домкрат под середину торсионной балки и поднимайте ее до тех пор, пока не увидите, что амортизаторы разжались, т.е. подвеска не находится под нагрузкой.
- Удалите колпачок (1).
- Открутите верхние гайки крепления (2).



- Открутив гайку (5), удалите нижний болт (3).
- Вытащите стойку амортизатора (4).

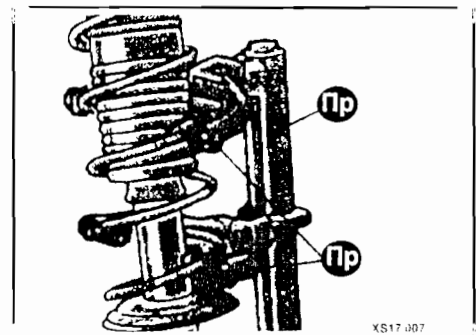
Установка

- Установите собранную пружинную стойку и слегка закрепите. Ставьте только новые самоконтрящиеся гайки.
- Затяните обе верхние гайки и наденьте колпачок.
- Поставьте колесо, соблюдая сделанные отметки. Опустите автомобиль и затяните по диагонали колесные гайки.
- Затяните нижнюю гайку крепления.
- Установите обшивку багажного отсека, если снималась.
- Проверьте углы установки задних колес.

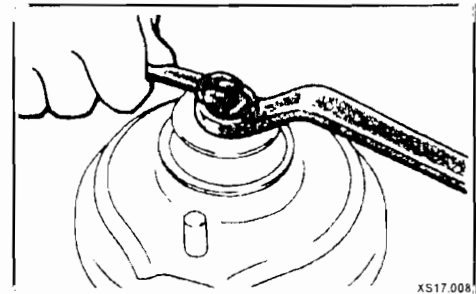
Амортизационная стойка — разборка и сборка

Разборка

- Снимите заднюю пружинную стойку.
- Для снятия амортизатора необходимо предварительно сжать пружину.
- Сожмите пружину стяжным приспособлением. Вставьте заднюю пружинную стойку в приспособление, медленно и равномерно сожмите пружину до разгрузки верхней чашки пружины.



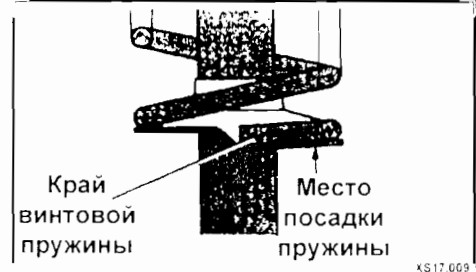
- После надежного сжатия пружины открутите гайку крепления, удерживая накидным ключом шток поршня.



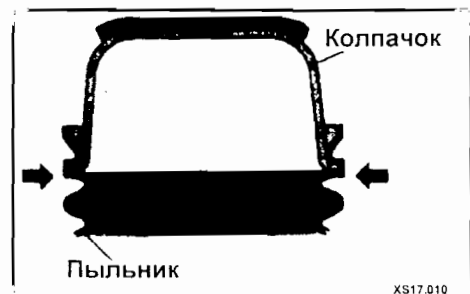
- Снимите внутренние детали стойки.

Сборка

- Перед установкой проверьте амортизатор.
- Если заменяется пружина, сожмите новую пружину.
- Наденьте винтовую пружину так, чтобы она правильно прилегал к приливам нижней подкладки пружины.



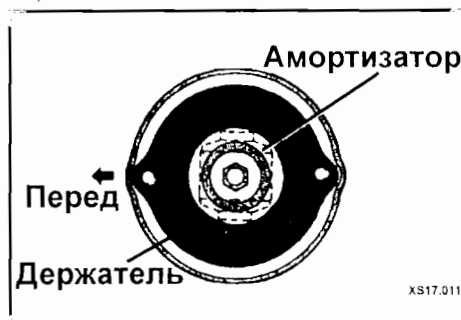
- Наденьте отдельные детали на пружинную стойку. При этом защелкните колпачок в пыльнике.



XS17.010

- Установите верхнюю опору пружинной стойки и выправите по нижнему держателю амортизатора.
- Затяните новую самоконтращуюся гайку с усилием 50 Нм, удерживая шток поршня накладным ключом.

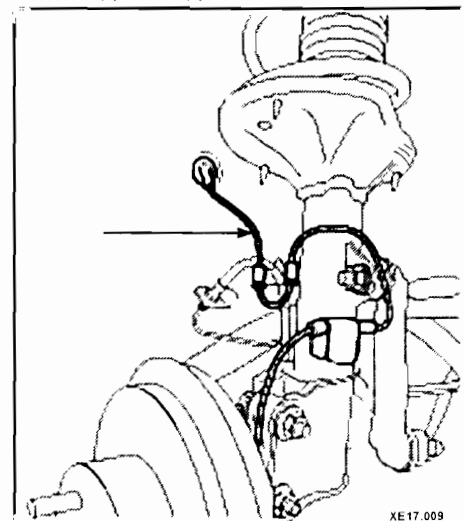
ку с усилием 50 Нм, удерживая шток поршня накладным ключом.



XE17.011

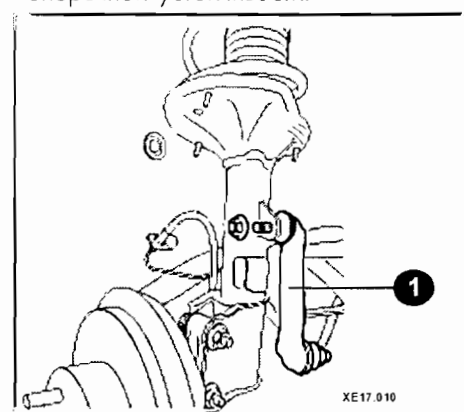
- Медленно разожмите пружину. Концы пружины должны правильно зайти в подкладки пружины.
- Установите заднюю пружинную стойку.

- Отсоедините датчик системы ABS.



XE17.009

- Отсоедините стойку (1) стабилизатора поперечной устойчивости.



XE17.010

- Извлеките из-под арки автомобиля заднюю стойку в сборе.
- Проверьте отсутствие износа и трещин на резиновых деталях.
- Проверьте амортизатор на отсутствие неисправностей, утечек жидкости и постороннего шума при работе.

Установка

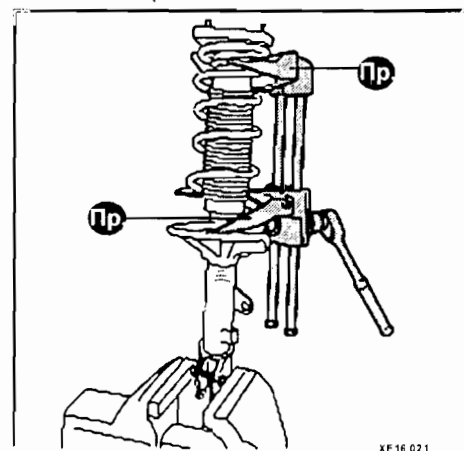
Установка осуществляется в обратной последовательности.

ВНИМАНИЕ: Окончательная затяжка гаек задней подвески осуществляется после опускания автомобиля на землю.

Амортизационная стойка - разборка и сборка

Разборка

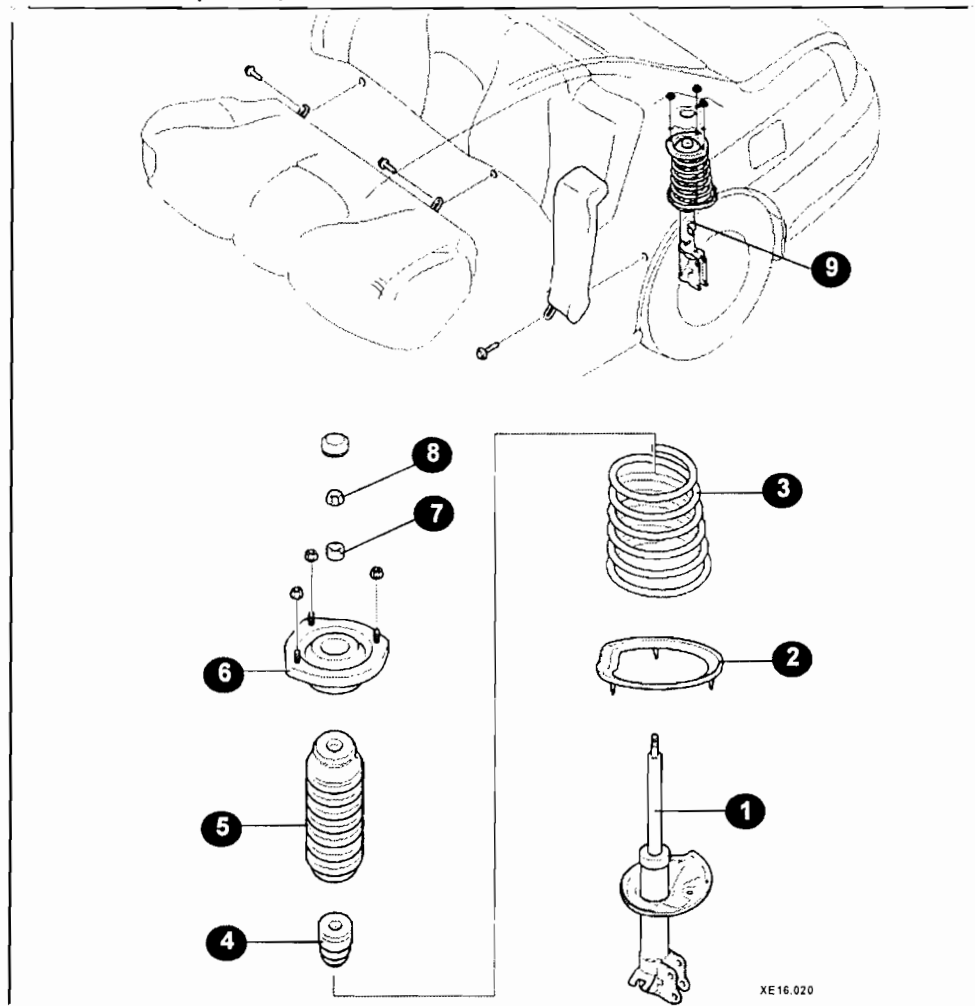
- Используя лезвие отвертки как рычаг, снимите защитный колпачок.



XE16.021

Амортизационная стойка поздних моделей автомобиля – снятие, установка и ремонт

Элементы амортизационной стойки поздних моделей автомобиля

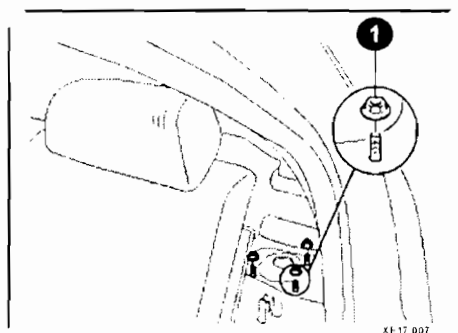


XE16.020

1 – корпус; 2 – чашка пружины; 3 – пружина; 4 – буфер; 5 – чехол; 6 – верхняя опора стойки; 7 – втулка; 8 – гайка; 9 – амортизационная стойка в сборе.

Снятие

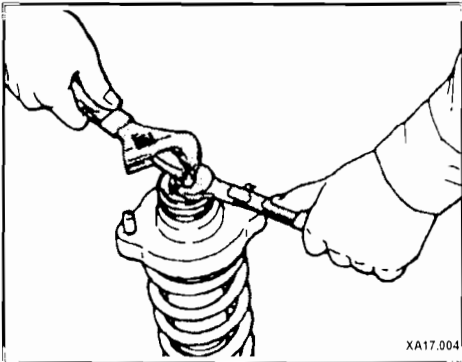
- Отверните самоконтращуюся верхнюю гайку (1).
- После установки домкрата под нижний рычаг подвески отверните элементы крепления.
- Отсоедините шланги тормозной системы.
- Отверните и извлеките болты соединения задней амортизационной стойки в сборе к заднему кулаку подвески.



XE17.007

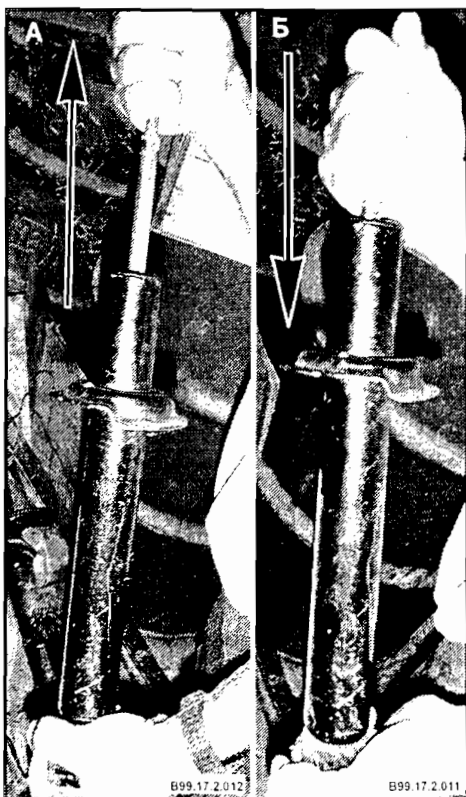
Задняя подвеска

- Используя приспособление, сожмите пружину так, чтобы она отошла от верхней части. При использовании специального приспособления для сжатия пружин следите, чтобы витки пружины надежно захватывались и сжатие пружины производите с противоположных сторон (см. рис. на пред. стр.).
- Зафиксируйте ключом шток амортизатора от проворачивания и, используя второй ключ, отверните гайку крепления штока амортизатора.



- Сняв шайбу, снимите верхнюю втулку.
- Снимите верхнюю опору стойки.
- Снимите верхнюю чашку пружины.
- Снимите верхнюю втулку.
- Снимите гильзу, чашку амортизатора, защитный кожух, буфер хода сжатия.
- Вместе с приспособлением для сжатия пружин снимите пружину.
- Проверьте плавность хода штока при полном сжатии и растяжении. Шток должен перемещаться без рывков и заеданий.

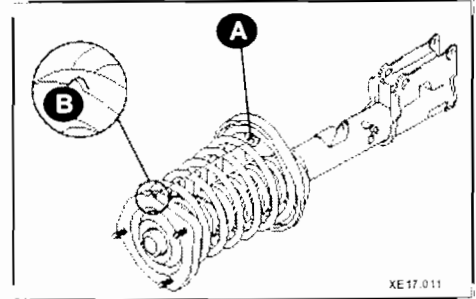
ВНИМАНИЕ: У амортизатора задней подвески усилие при растяжении (А) должно быть больше, чем при сжатии (В).



- Убедитесь в отсутствии утечек масла через уплотнения штока и сварные швы. Шток не должен быть деформирован или поврежден.

Сборка

- Если устанавливается новая пружина, сожмите ее приспособлением и установите ее на амортизатор.
- Совместите нижний виток пружины с выемкой на седле пружины.
 - Установите буфер хода сжатия, защитный кожух, затем совместите верхний виток пружины с выемкой в верхней чашке и установите чашку.
 - Установите гильзу, верхнюю втулку и верхнюю чашку пружины.
 - Установите верхнюю опору стойки таким образом, чтобы метки (А) и (В) совпали при виде сверху.
 - Наверните и предварительно затяните самоконтрящуюся гайку.



- Снимите специальные приспособления для сжатия пружин и окончательно затяните самоконтрящуюся гайку.

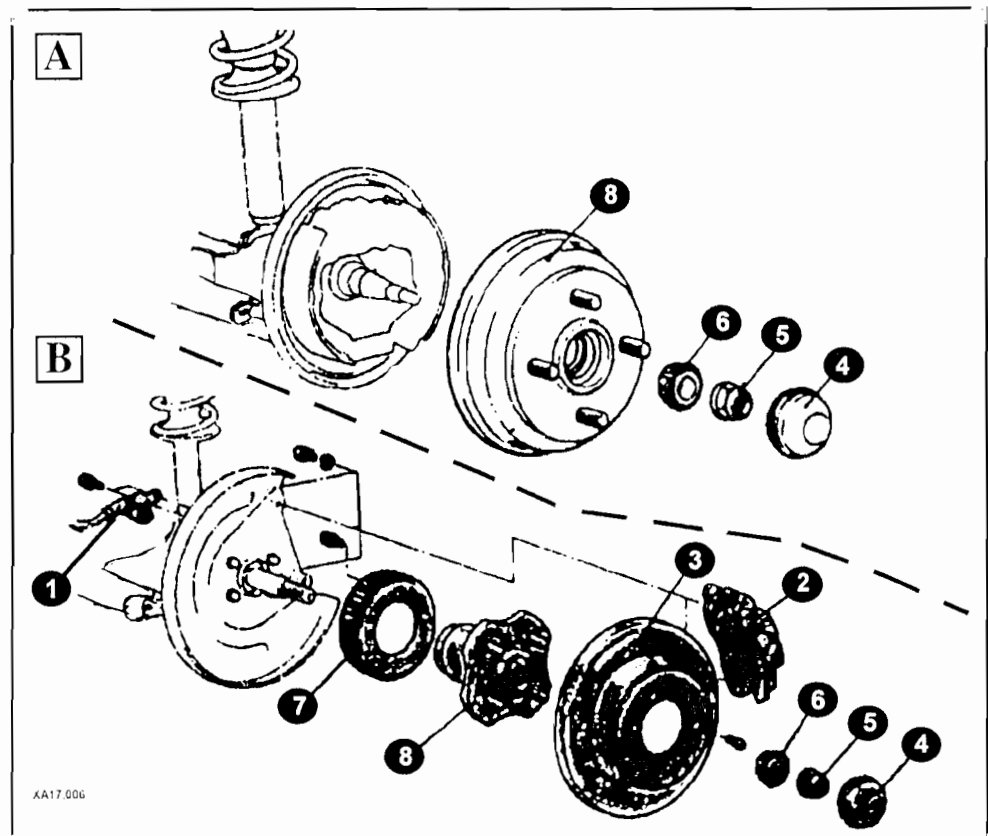
ВНИМАНИЕ: Не применяйте ударный гайковерт при затягивании болта специального приспособления.

Ступица заднего колеса моделей автомобиля с двумя подшипниками

Ступица заднего колеса тормозного барабана - снятие и установка

Снятие

- Осторожно удалите колпак ступицы (4) пластмассовым или резиновым молотком или отверткой.
- Натяните ручной тормоз и слегка открутите самоконтрящуюся гайку (5), не отворачивая ее полностью.



1 — датчик числа оборотов колеса (только на автомобилях с ABS); 2 — тормозной суппорт; 3 — тормозной диск; 4 — колпак ступицы; 5 — самоконтрящаяся гайка; 6 — внутренняя обойма наружного колесного подшипника; 7 — ротор (только на автомобилях с ABS); 8 — ступица заднего колеса; А — барабанный тормоз; В — дисковый тормоз.

- Снимите суппорт тормоза.
- Выкрутив удерживающий болт, снимите тормозной диск (3).
- Выверните датчики оборотов колеса (если имеется).
- Открутите гайку (5) и снимите наружный роликовый подшипник.
- Снимите тормозной барабан, ступицу колеса.

- На автомобилях с ABS: снимите ступицу колеса и ротор.

Установка

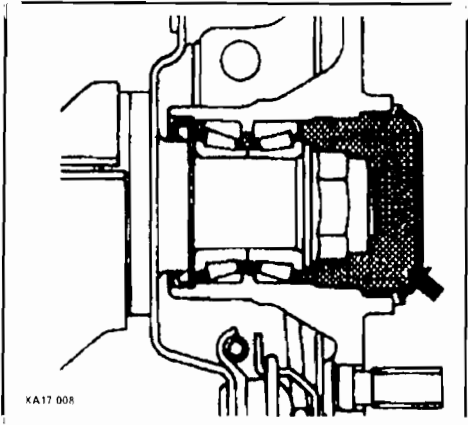
- Проверьте уплотнительное кольцо на задней части ступицы/барабана. При наличии следов смазки кольцо замените.
- Удостоверьтесь в отсутствии дефектов поверхности подшипников и их обоям.

Подшипники ступиц заднего колеса - снятие и установка

- Проверьте на износ и повреждения ступицу, тормозной барабан.
- Вставьте ступицу/тормозной барабан и, если имеется, ротор.
- Заполните смазкой для подшипников и вставьте наружный подшипник.
- Затяните новую самоконтрящуюся гайку с усилием 150 Нм. При этом удерживайте ступицу от проворачивания, вставив между шпильками монтировку. Гаечный ключ установите горизонтально. Гайку закрутите за несколько приемов, в промежутках поворачивая ступицу/тормозной барабан в разные стороны, чтобы не заклинил подшипник.
- Проверьте люфт подшипников ступиц. Требуемое значение: 0,2 мм. Если люфт велик, подтяните гайку ступицы до максимума 200 Нм до получения требуемого значения люфта.
- Закрепите датчик числа оборотов колеса, если таковой имеется.



- Проверьте момент трогания подшипника, закрепив шнур одним концом к шпилькам ступицы/тормозного барабана. К другому концу шнура подсоедините безмен и тяните под углом 90° к шпилькам до начала вращения ступицы/тормозного барабана. Показания пружинных весов не должны при этом превышать 2,2 кг. Если момент трогания очень велик, следует немного открутить гайку ступицы. Если требуемые значения усилия затяжки, люфта подшипников и момента трогания достигнуты одновременно, замените подшипники ступиц.
- Введите в колпак ступицы смазку для подшипников и вставьте его до упора в ступицу.



- Установите тормозной диск или тормозной барабан.

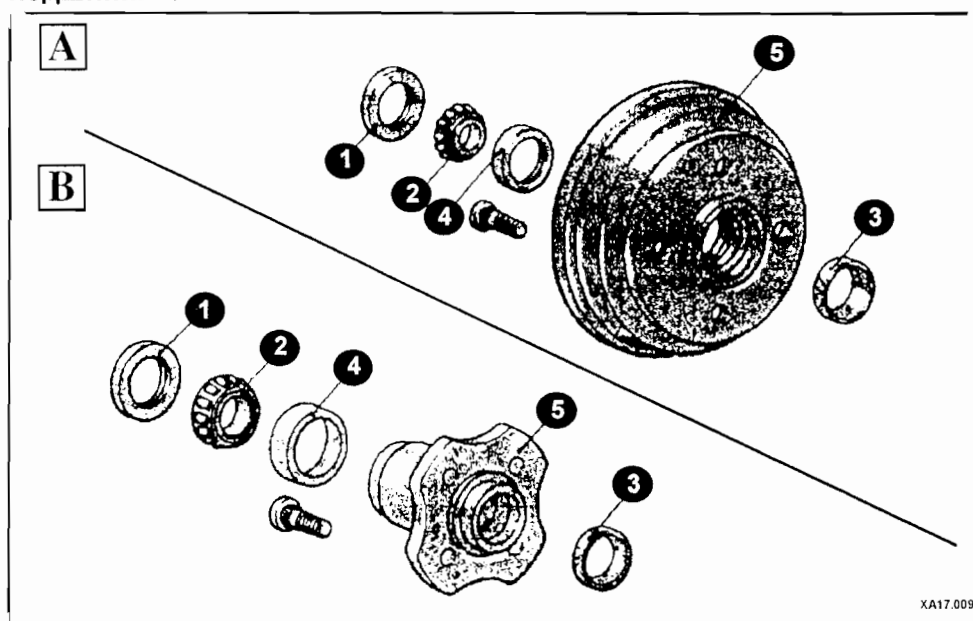
Снятие

Снятие наружных обойм подшипников



- Снимите тормозной барабан или ступицу колеса.
- Удалите сальник (1).
- Приставляя латунный стержень по кругу к различным местам обоймы подшипников, удалите наружные обоймы внутреннего и наружного подшипника.
- Очистите тормозной барабан или ступицу колеса.

Элементы ступицы заднего колеса моделей автомобиля с двумя подшипниками

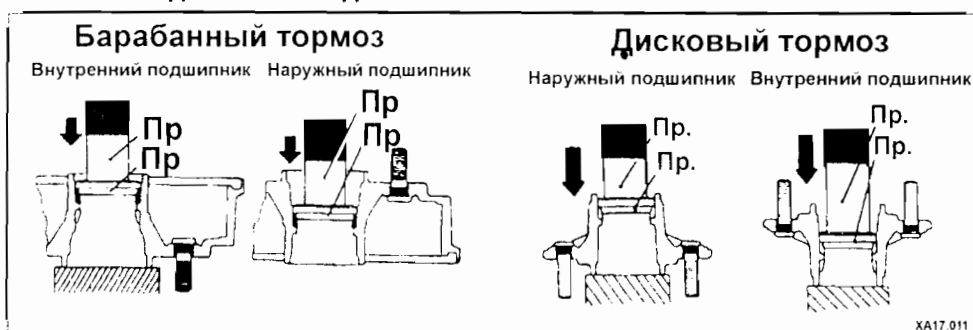


- 1 — сальник; 2 — внутренний подшипник, внутренняя обойма; 3 — наружный подшипник, наружная обойма; 4 — внутренний подшипник, наружная обойма; 5 — ступица заднего колеса; А — барабанный тормоз; В — дисковый тормоз.

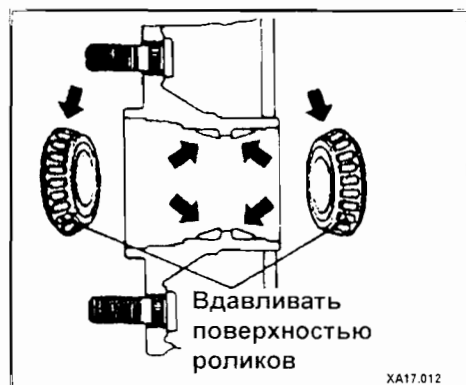
Установка

- Запрессуйте наружные обоймы до упора с помощью специальных приспособлений или с помощью трубок соответствующего диаметра.

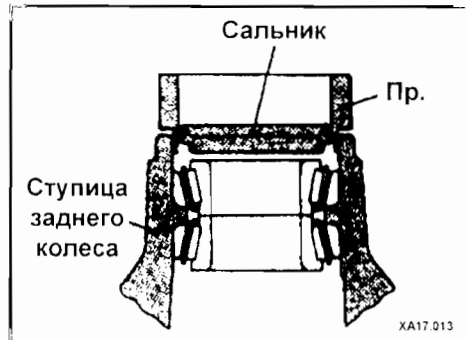
Установка подшипников заднего колеса



- Заполните полость внутри ступицы или полость барабана смазкой для подшипников.
- Заполните смазкой для подшипников (литиевая смазка) роликовый подшипник, смажьте внутреннюю поверхность ступицы.
- Вдавите поверхностью роликов в ступицу или тормозной барабан оба роликовых подшипника.



- Запрессуйте сальник в ступицу колеса на уровне с краем ступицы.



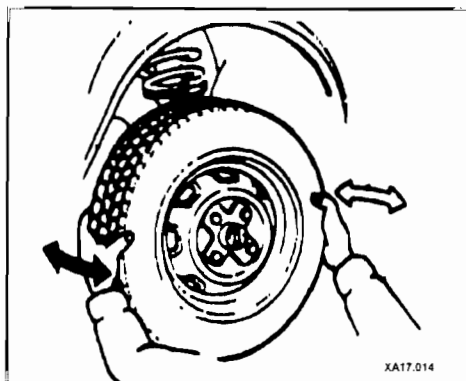
- Установите ступицу или тормозной барабан.

Подшипники ступиц - проверка

Посторонние шумы во время движения, поначалу только на определенных скоростях, являются признаком дефектного подшипника.

Проверка

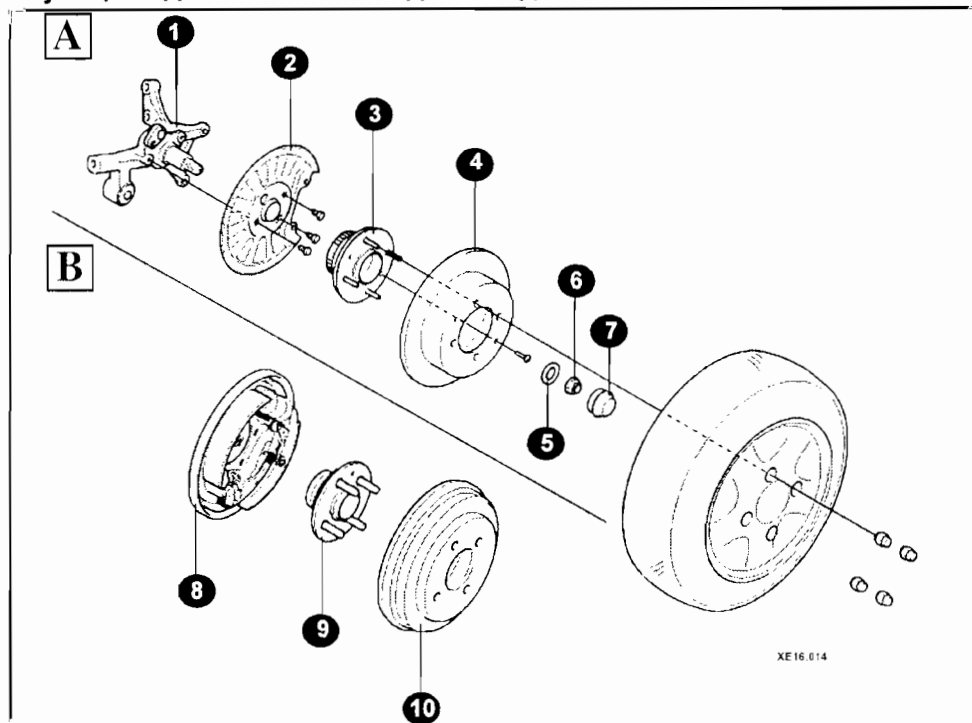
- Отверните гайки колес на стоящем на земле автомобиле.
- Отметьте краской положение диска колеса относительно ступицы.
- Заднюю часть автомобиля установите на козлы и снимите колеса.
- При опущенном ручном тормозе прокрутите рукой тормозной барабан или диск. Подшипник должен легко и равномерно вращаться.



- Снимите тормозной барабан или тормозной диск.
- С помощью индикатора проверьте осевой люфт ступицы. Люфт должен составлять не более 0,2 мм. Если это не так, подкрутите гайку ступицы и снова проверьте величину люфта. Если люфт остается большим, замените подшипник.
- Поставьте колесо, соблюдая сделанные метки. Опустите автомобиль и затяните по диагонали гайки колес.

Ступица заднего колеса моделей автомобиля с одним подшипником

Ступица заднего колеса поздних моделей автомобиля



А - дисковый тормоз; В - барабанный тормоз; 1 - кулак; 2 - тормозной штифт; 3 - ступица; 4 - тормозной диск; 5 - шайба; 6 - гайка; 7 - колпак; 8 - узел тормозного механизма; 9 - ступица; 10 - тормозной барабан.

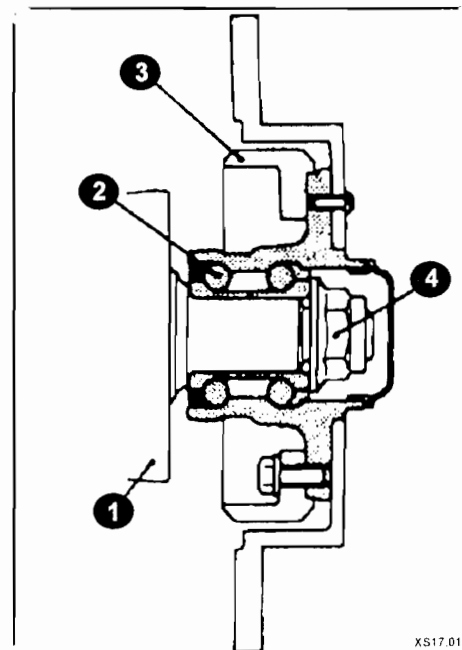
Снятие

- Отверните болт крепления и снимите датчик частоты вращения заднего колеса (автомобили с ABS).
- Отсоедините трос привода стояночного тормоза.
- Отверните два болта и снимите суппорт в сборе. Не отсоединяя от суппорта тормозной шланг, используя проволоку, подвяжите суппорт к кузову.
- Снимите тормозной диск.
- Отверните винт и снимите тормозной барабан.
- Используя отвертку, снимите колпак ступицы.
- Отвернув гайку ступицы, снимите ступицу заднего колеса в сборе.
- Замените узел ступицы заднего колеса, если изношена внутренняя обойма подшипника ступицы.
- Снимите ротор датчика частоты вращения колеса (автомобили с ABS).
- При необходимости отверните болт ступицы.
- Проверьте элементы ступицы на отсутствие трещин и повреждений.

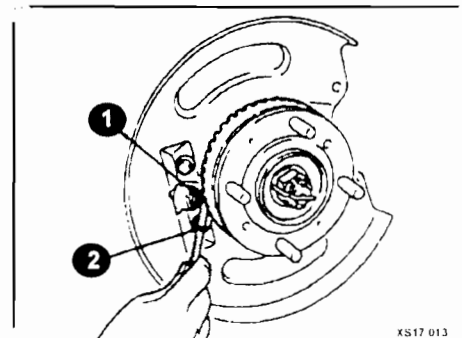
Установка

- Установка осуществляется в обратной последовательности с учетом следующего:
- Временно установите датчик частоты вращения колеса в кронштейн датчика.
 - При снятом суппорте и тормозном диске вставьте щуп (2) в зазор между зубцом ротора и полюсом датчика частоты вращения колеса (1), отрегулируйте зазор до значения 0,3-0,9 мм и закрепите кронштейн датчика.

Элементы ступицы заднего колеса моделей автомобиля с одним подшипником



1 - рычаг подвески; 2 - подшипник; 3 - зубчатый сектор (модели с ABS); 4 - гайка.



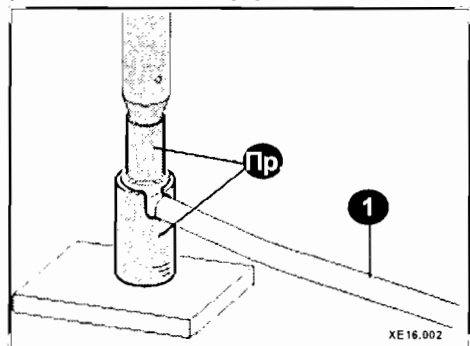
Втулки рычагов – замена

• Выпрессовку и запрессовку втулок рычагов производите при помощи специальных инструментов.

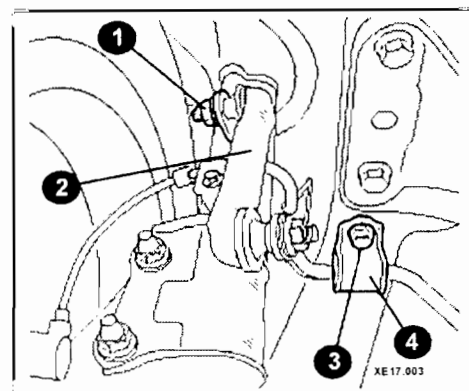
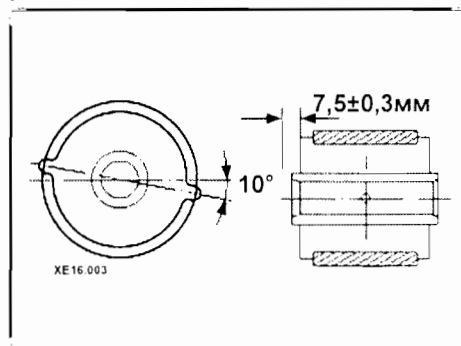
ВНИМАНИЕ: Если специальная скоба трудно вставляется, то слегка постучите по ней пластмассовым молотком.

ВНИМАНИЕ: Не перепутайте направление выпрессовки и запрессовки втулки.

Выпрессовка втулки продольного рычага подвески (1)



Правильное расположение втулки в рычаге после запрессовки



• Проверьте снятые элементы на износ и повреждения.

Установка

Установка осуществляется в обратной последовательности с учетом следующего:

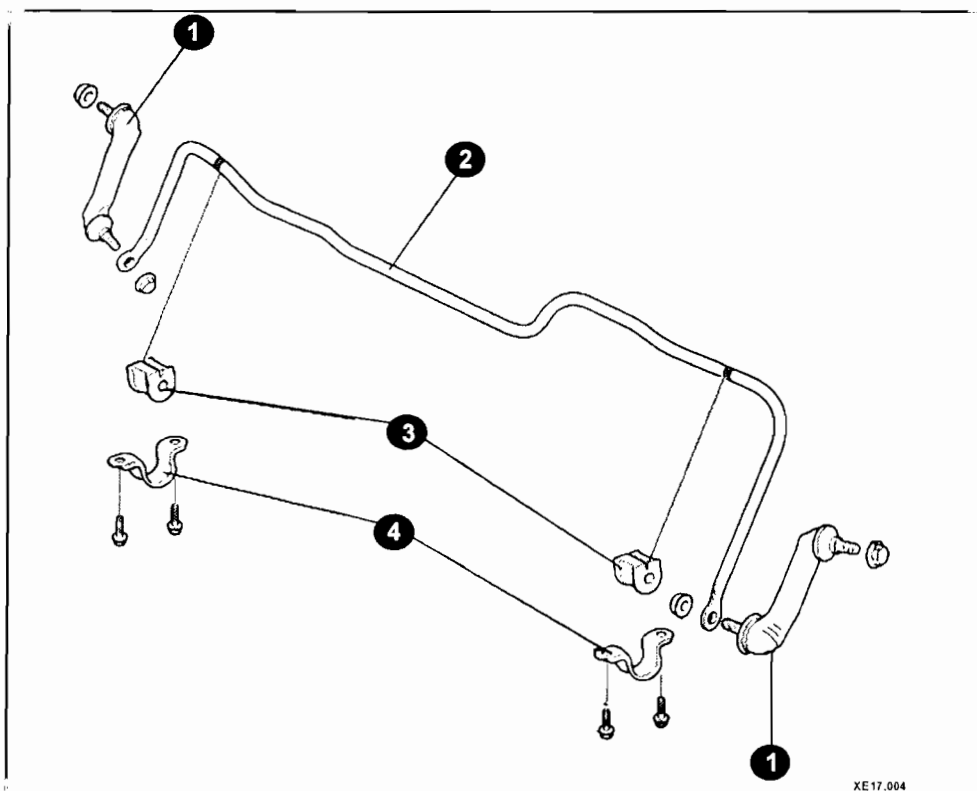
• Поскольку положение правой и левой скоб крепления втулок стабилизатора различны, установку кронштейнов стабилизатора поперечной устойчивости производите в соответствии с рисунком XE17.004.

• Установите втулки (1) так, чтобы цветные метки выступали из втулки приблизительно на 5 мм с внешней стороны.

Стабилизатор поперечной устойчивости – снятие и установка

Поздние модели автомобиля

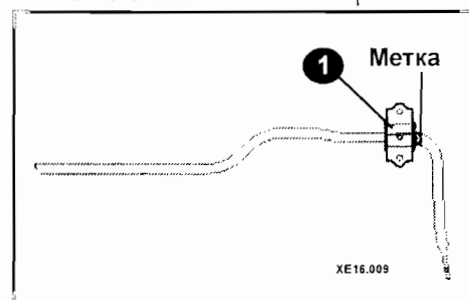
Установочные элементы стабилизатора поперечной устойчивости



1 – стойка стабилизатора; 2 – стабилизатор поперечной устойчивости; 3 – резиновые втулки; 4 – хомуты.

Снятие

- Отверните гайки (1) и снимите стойку (2) стабилизатора поперечной устойчивости.
- На некоторых моделях отверните в верхней части стойки стабилизатора гайку и снимите чашку и резиновую втулку, затем извлеките стойку стабилизатора и снимите с нее резиновую втулку и чашку.
- Отверните гайки (3) и снимите скобу (4) крепления втулки стабилизатора.
- Сняв втулку, снимите стабилизатор поперечной устойчивости.



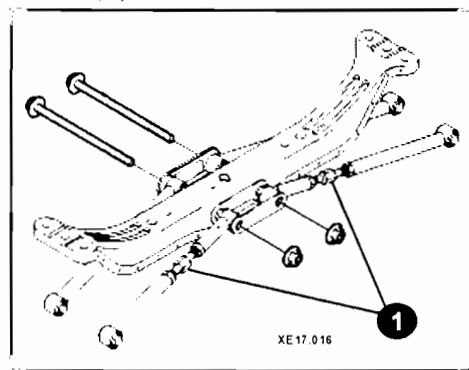
• Проверьте углы установки задних колес.

Углы установки задних колес – проверка и регулировка

- Установите автомобиль на ровную горизонтальную площадку.
- Перед измерением элементы и детали задней подвески и колеса должны находиться в нормальном техническом состоянии.

Схождение – регулировка (не все модели)

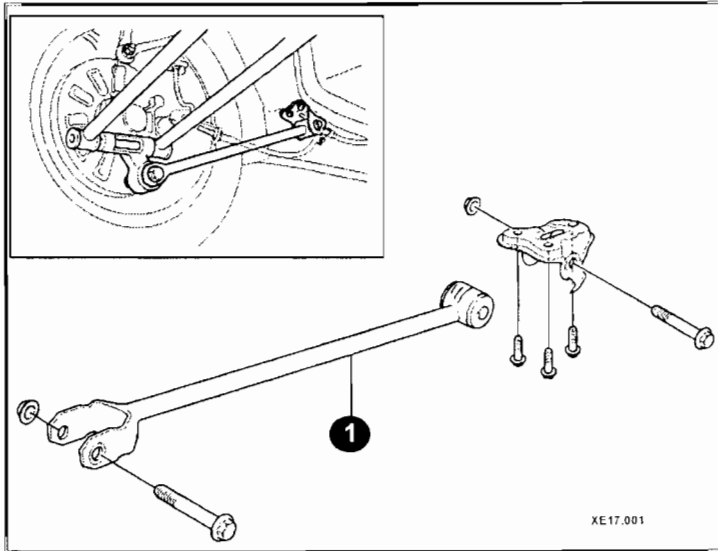
- Произведите регулировку схождения задних колес вращением регулировочных болтов (1).



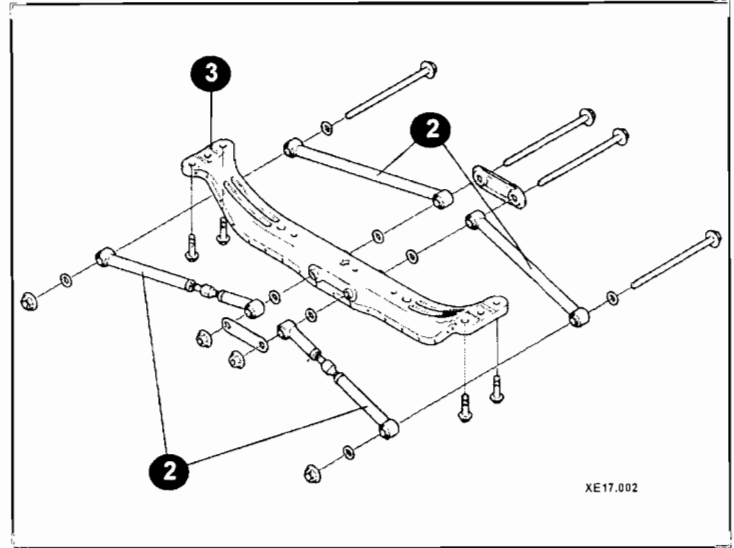
Рычаги задней подвески – ремонт

Выполняйте операции по ремонту рычагов задней подвески, используя рисунки, приведенные ниже.

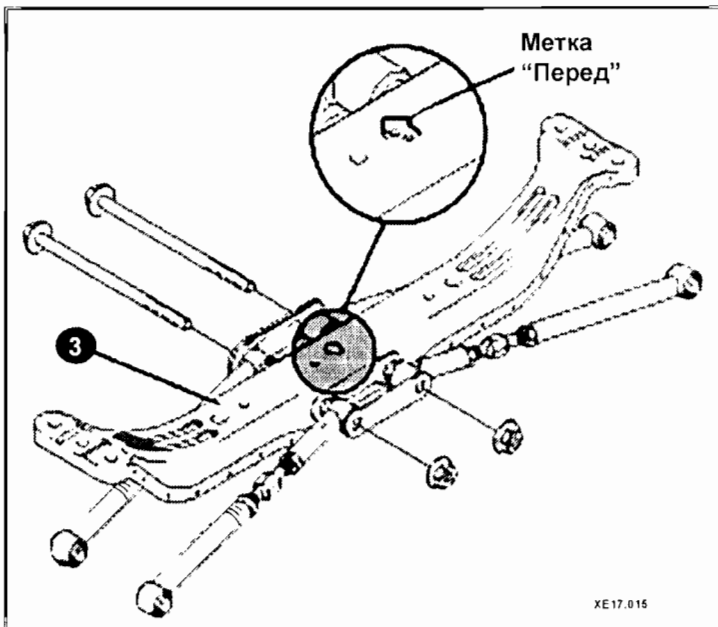
Установочные элементы продольного рычага (1)



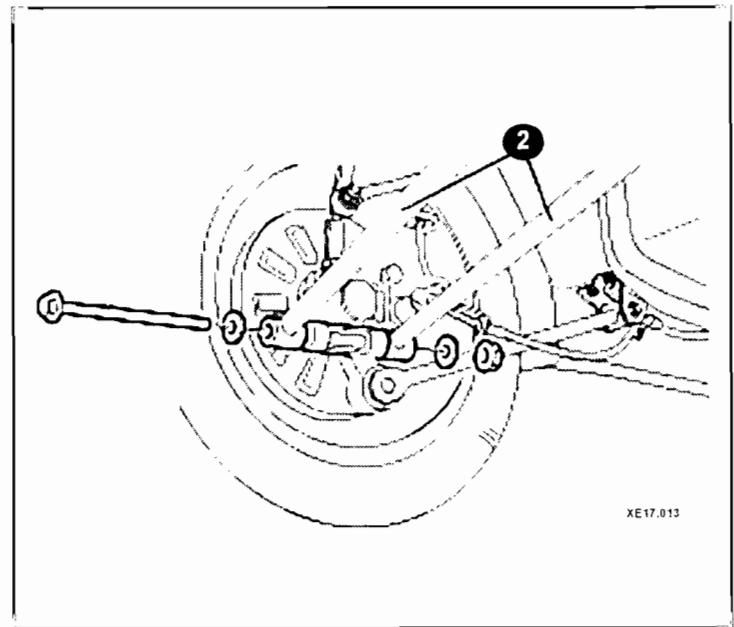
Установочные элементы поперечных тяг (2) и балки (3)



Правильное ориентирование задней балки (3) (метка «ПЕРЕД»)



Крепление поперечных рычагов (2) к кулаку



РУЛЕВОЕ УПРАВЛЕНИЕ

Общее описание

В зависимости от модели и года выпуска, на автомобиле применяется реечное рулевое управление с гидроусилителем или без него.

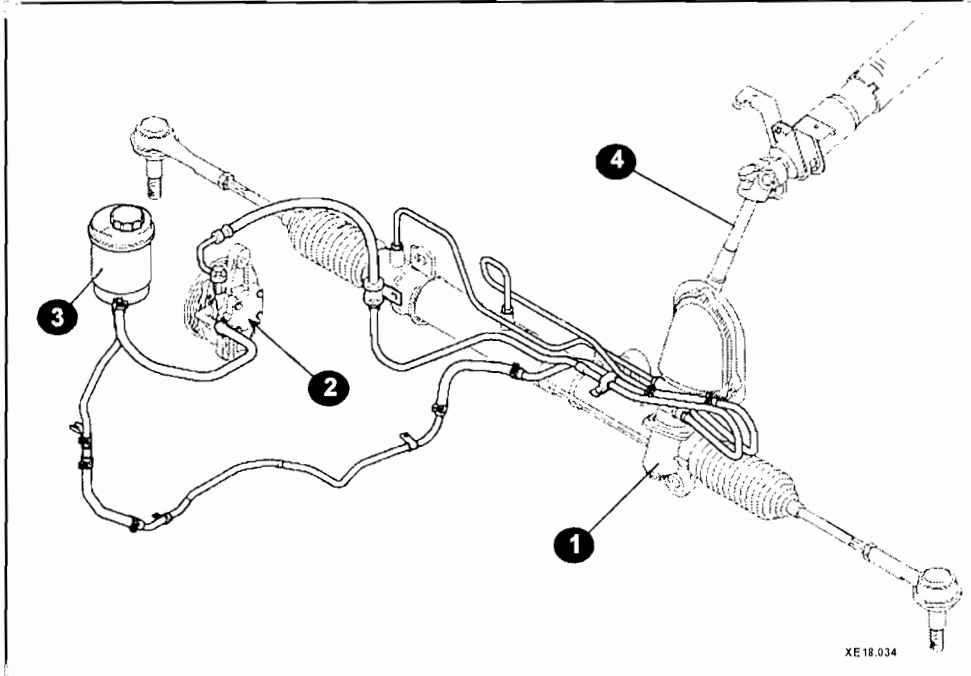
В рулевое управление входит рулевое колесо, вал рулевого управления, рулевой редуктор, рулевые тяги. Рулевое колесо установлено на рулевом валу. В рулевом редукторе находится зубчатая рейка, каждый конец резьбовой рейки соединен с рулевыми тягами, которые передают усилия управления на передние колеса.

Система рулевого управления с гидроусилителем состоит из масляного насоса, компенсационного бачка и трубопровода. Рулевая колонка является травмобезопасной и при ударе сжимается.

Для лучшего охлаждения гидравлической жидкости некоторые двигатели оснащаются дополнительной трубкой охлаждения между корпусом редуктора рулевого управления и бачком.

Реечное рулевое управление не требует обслуживания, за исключением проверки состояния уплотняющих манжет.

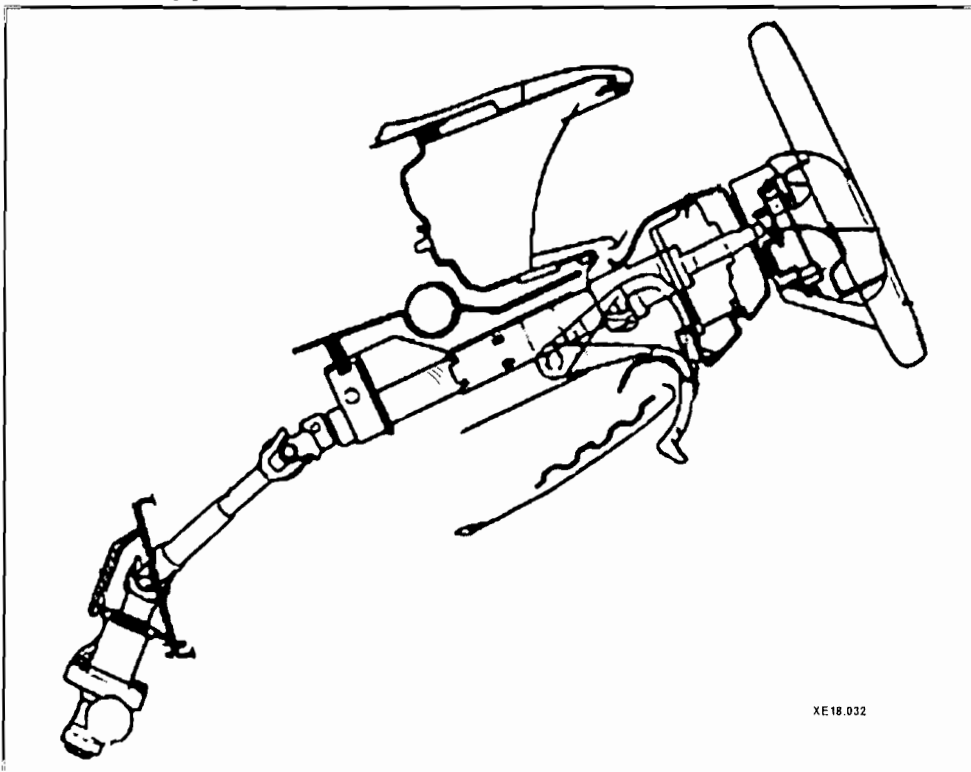
Элементы системы рулевого управления (модели с гидроусилителем)



1 — редуктор рулевого механизма; 2 — насос усилителя рулевого управления; 3 — бачок; 4 — рулевая колонка.

Рулевое колесо — снятие и установка

Положение рулевой колонки в автомобиле



ВНИМАНИЕ: Снятие рулевого колеса у моделей, оборудованных подушкой безопасности, необходимо производить в специализированных мастерских.

Снятие

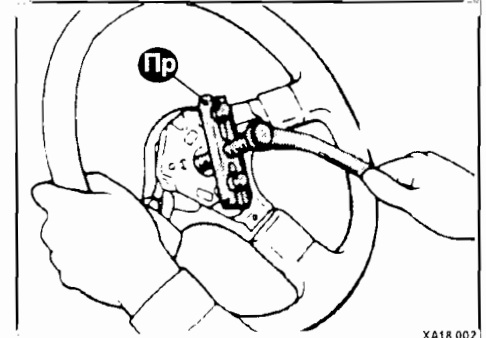
- Установите колеса прямо.
- Отключите аккумулятор.

ВНИМАНИЕ: Отключайте аккумулятор только при выключенном зажигании.

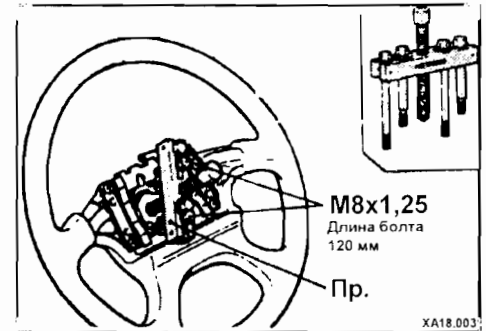
- Оттянув облицовку от рулевого колеса снизу, приподнимите ее в середине рулевого колеса.

- Выкрутите гайку крепления рулевого колеса и удлинитель.
- Сделайте метки на рулевом колесе и на валу управления.
- Рывками удалите рулевое колесо с рулевого вала, для снятия можно использовать соответствующий съемник. Для этого вкрутите два болта съемника в левое и правое отверстия на рулевом колесе.

Рулевое колесо с тремя спицами



Рулевое колесо с четырьмя спицами



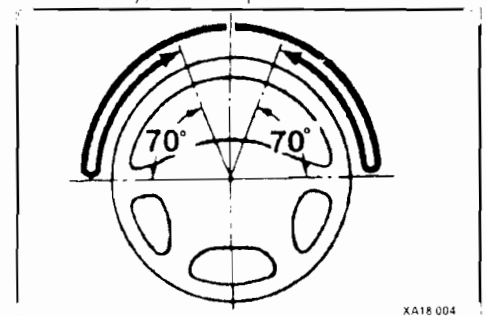
Установка

- Установите в нейтральное положение переключатель указателей поворотов.
- Установите рулевое колесо на шлицевом соединении рулевого вала так, чтобы спицы находились в горизонтальном положении и совпали сделанные метки.
- Затяните гайку рулевого колеса.
- Подключите аккумулятор, проверьте звуковой сигнал.
- Проверьте положение рулевого колеса при движении автомобиля прямо. Переставьте рулевое колесо в соответствующее положение, если спицы рулевого колеса не стоят горизонтально.
- Проверьте автоматический возврат в нейтральное положение переключателя указателей поворотов.

Проверка возврата рулевого колеса в среднее положение

Во время движения автомобиля сделайте несколько плавных, а затем резких поворотов рулевого колеса вправо и влево для того, чтобы проверить отсутствие разницы усилий на рулевом колесе при левом и правом поворотах.

При движении со скоростью 35 км/час проверните рулевое колесо на 90° и через 1-2 секунды отпустите его. Если после этого рулевое колесо самостоятельно повернется на 70° или более к среднему положению, то такой возврат руля считается удовлетворительным.



Проверка пыльников и наконечников рулевых тяг

Шарнирные наконечники рулевых тяг на внешних концах рулевых тяг состоят из стальных шаровых головок, которые уложены в пластмассовый вкладыш с небольшим количеством смазки и не требуют обслуживания. Защиту от пыли и влаги шарнирам обеспечивают пыльники, состояние которых необходимо контролировать.

- Проверьте на наличие трещин пыльники по всей их окружности.
- Наконечники рулевых тяг с потрескавшимися пыльниками считаются дефектными и подлежат замене.
- Если в шарнирах обнаруживается люфт, то его можно установить самостоятельно на поднятом автомобиле, покачивая колесо вокруг его вертикальной оси или дергая рулевую тягу.

Потрескавшийся пыльник наконечника рулевой тяги



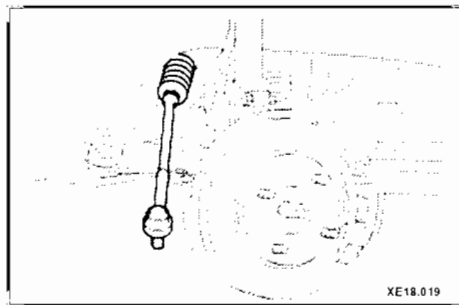
• Еще одним методом обнаружения люфта является метод, когда помощник поворачивает рулевое колесо туда-сюда на стоящем на земле автомобиле, а вы, взявшись рукой за шарнир, определяете наличие люфта.

• Аналогичным образом проверяется, имеется ли люфт в резинометаллическом шарнире (втулках) рулевой тяги в соединении с рулевым механизмом.

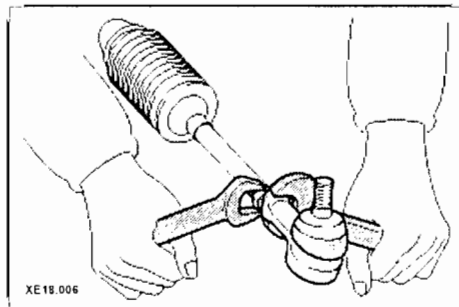
Наконечник рулевых тяг — снятие и установка

Снятие

- Слегка открутите колесные гайки обоих передних колес, стоящих на земле.
- Отметьте краской положение колесного диска на ступице колеса.
- Установите переднюю часть автомобиля на козлы.
- Снимите колесо.
- Удалив шплинт и открутив корончатую гайку, отсоедините рулевой шарнир от рулевого рычага.

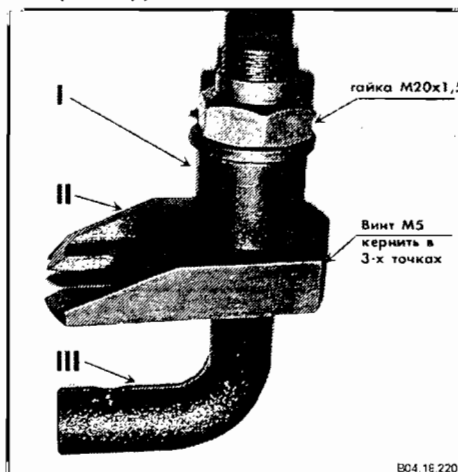


- Снимите рулевой шарнир съемником.
- Слегка открутив контргайку, выверните рулевой наконечник с рулевой тяги. При этом сосчитайте число оборотов.

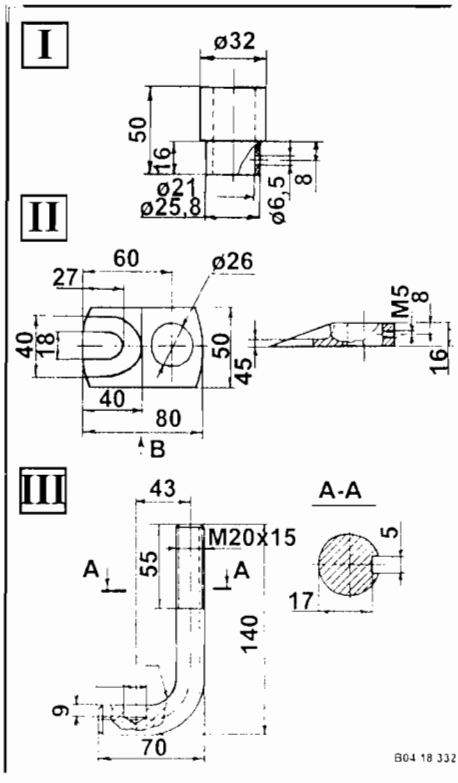


Съемник рулевых тяг — «гусак» (универсальный)

Общий вид

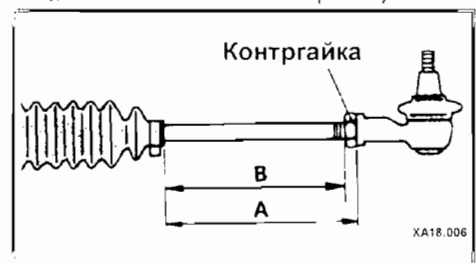


Детализировка приспособления



Установка

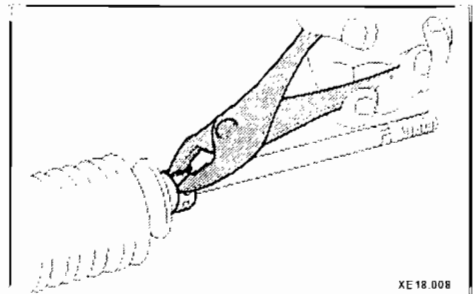
- На сосчитанное число оборотов накрутите рулевой наконечник на рулевую тягу, не затягивая контргайку.
- Установите шарнир в рулевой рычаг.
- Затяните корончатую гайку с усилием 30 Нм до вхождения нового шплинта в отверстие.
- Поставьте колесо, соблюдая сделанные метки. Опустите автомобиль и затяните по диагонали колесные гайки.
- Чтобы осадить подвеску, покачайте автомобиль. При верной установке схождения затяните контргайку на рулевом наконечнике с усилием 50 Нм.
- При замене рулевой тяги или рулевого наконечника выставьте шарнир рулевого наконечника по требуемым размерам (А и В), а затем затяните контргайку.



Манжеты рулевого механизма — снятие и установка

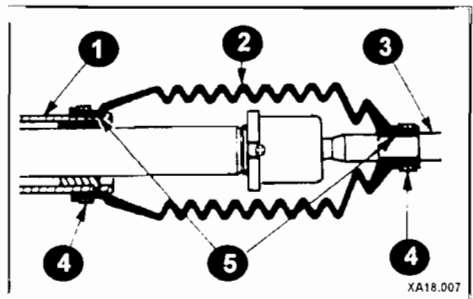
Снятие

- Поднимите автомобиль на подъемнике.
- Снимите наконечник рулевой тяги.
- Ослабьте хомуты на обоих концах манжеты, удалите резиновую манжету.



Установка

- Нанесите на рулевую тягу (3) смазку



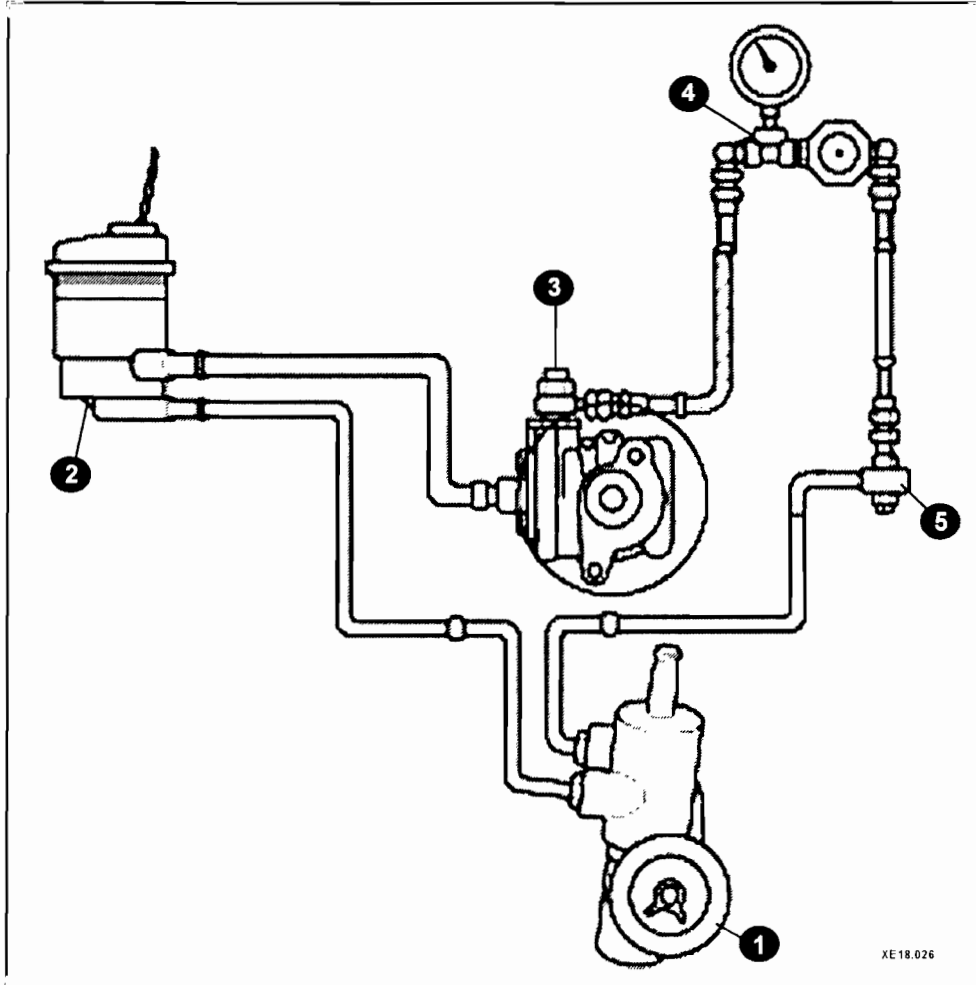
- Место прилегания манжеты (2) обработайте изнутри силиконовой смазкой (5) и наденьте манжету на рулевую тягу (3).
- Манжету у корпуса зубчатой рейки (1) и у рулевой тяги (3) закрепите хомутами (4) так, чтобы манжета не скручивалась.
- Установите наконечник рулевой тяги.
- Опустите автомобиль.
- Проверьте и отрегулируйте схождение.

Проверка герметичности системы рулевого управления

При отсутствии жидкости в компенсационном бачке необходима проверка системы рулевого управления на герметичность.

- Включите двигатель, оставив работать на холостом ходу.
- Создайте в системе рулевого управления максимальное давление. Для этого прокрутите рулевое колесо в обе стороны до упора, ненадолго задерживая его в крайних положениях.
- В этих положениях осуществите проверки: вентиля поршня; прокладки зубчатой рейки, для чего сдвиньте манжету; лопастного насоса; мест подсоединения трубок и шлангов.

Схема проверки герметичности рулевого управления



1 — механизм рулевого управления; 2 — расширительный бачок; 3 — адаптер; 4 — манометр (место подсоединения); 5 — адаптер.

Удаление воздуха из системы рулевого управления

В случае разъединения трубопроводов или заливки в систему новой жидкости необходимо удалить воздух из системы рулевого управления.

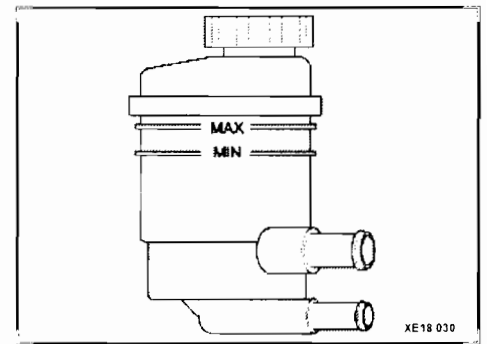
- При замене жидкости очистите фильтр чистым бензином.
- Заполните компенсационный бачок до отметки MAX.
- Поднимите автомобиль.
- Прокрутите шкив масляного насоса.
- При выключенном двигателе несколько раз резко поверните рулевое колесо от упора до упора, что способствует выходу воздуха из цилиндра.
- Залейте жидкость в компенсационный бачок до отметки MAX.
- Отсоедините центральный провод высокого напряжения от катушки зажигания.
- Резко включайте и выключайте стартер и при этом 5-6 раз поворачивайте руле-

вое колесо влево и вправо до упора (примерно 15-20 секунд).

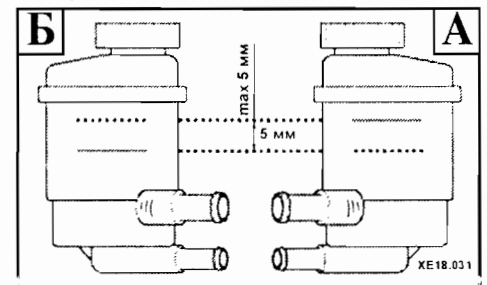
- Во время удаления воздуха добавляйте жидкость в компенсационный бачок, чтобы она не опускалась ниже минимальной отметки.

ВНИМАНИЕ: Удаление воздуха производится при прокручивании стартера на неработающем двигателе.

- Опустите автомобиль, поставив колеса в положение прямо.
- Подключите центральный провод высокого напряжения к катушке зажигания.
- Запустив двигатель, оставьте работать его на холостом ходу. Следите, чтобы уровень жидкости в компенсационном бачке постоянно находился на отметке MAX.



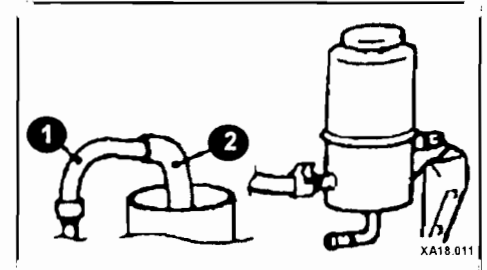
- При включенном двигателе поворачивайте рулевое колесо от упора до упора, пока в компенсационном бачке не перестанут выходить пузырьки воздуха.
- Рулевое колесо не задерживайте на упоре дольше 10 секунд.
- Долейте жидкость до отметки MAX. Масло не должно быть замутненным. При отклонениях рулевого колеса влево или вправо могут происходить незначительные изменения уровня жидкости.
- Остановите двигатель. Повторите процесс удаления воздуха из системы, если уровень жидкости изменился более чем на 5 мм.
- В системе еще находится воздух, если после остановки двигателя уровень жидкости резко повышается. Необычные шумы в масляном насосе и в регулирующем вентиле также свидетельствуют о присутствии воздуха в системе.



А — при работающем двигателе; Б — при неработающем двигателе.

Замена жидкости в системе рулевого управления

- Поднимите передние колеса автомобиля и установите автомобиль на стойки.
- Отсоедините отводящий шланг (1).



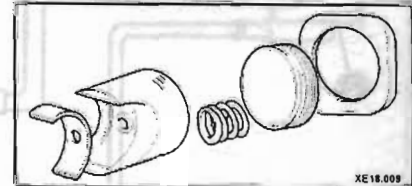
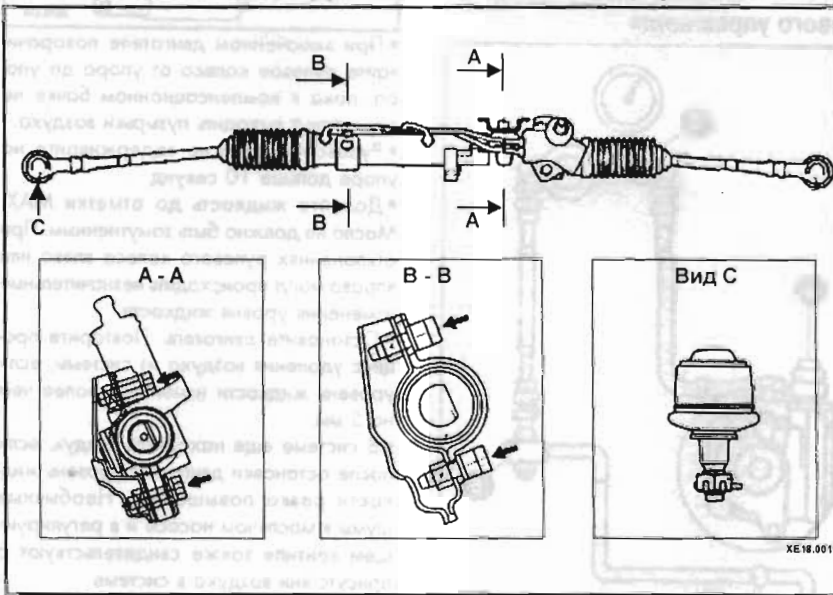
- Подсоедините шланг (2) к отводящему шлангу и слейте рабочую жидкость в подходящую емкость.
- Отсоедините центральный провод высокого напряжения от катушки зажигания.
- Для полного слива рабочей жидкости сделайте несколько кратковременных включений стартера, постоянно поворачивая руль влево и вправо.

Разборка

- Снимите наконечник с рулевой тяги.
- Снимите пыльник с шарового шарнира.
- Снимите хомуты пыльника.
- Снимите пыльник с тяги.
- Отсоедините от корпуса рулевого механизма трубки питания.
- Двигая зубчатый элемент, слейте жидкость из корпуса.
- Снимите концевую пробку.
- Открутите самоконтрящуюся гайку.
- Расфиксируйте стопорную шайбу между рулевой тягой и зубчатой рейкой.
- Снимите рулевую тягу с зубчатой рейки.
- Открутите установочную гайку с крышки опоры рейки.
- Сняв крышку опоры, выньте пружину опоры, опору и втулку рулевого механизма.

Рулевой механизм — снятие и установка

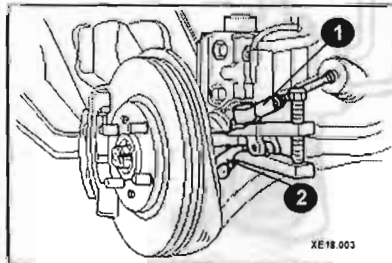
Установочные элементы рулевого механизма с гидроусилителем



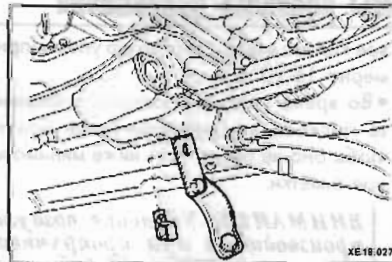
- Снимите обойму корпуса клапана.
- Поворачивайте пробку рейки по часовой стрелке, пока конец пружинного кольца не выйдет из зазора корпуса рулевого механизма.
- Затем поверните пробку рейки против часовой стрелки и снимите пружинное кольцо.
- Извлеките пробку рейки, втулку и зубчатую рейку из корпуса механизма.
- Извлеките уплотнение из втулки зубчатой рейки.
- Вынув сальник из втулки зубчатой рейки, выбейте корпус клапана из обоймы.
- Вынув сальник и подшипник из обоймы корпуса клапана, извлеките подшипник из корпуса рулевого механизма.
- Извлеките игольчатый подшипник и сальник из корпуса рулевого механизма.
- Промойте и проверьте внутренние элементы на износ и повреждения.

Сборка

- Смажьте всю поверхность сальника зубчатой рейки.
- Вставьте стопорную шайбу и сальник в корпусе рулевого механизма.
- Смажьте игольчатый подшипник и вставьте его в корпус механизма до контакта устройства с корпусом.
- Смажьте и установите подшипник.
- Смажьте всю поверхность сальника и установите его во втулке зубчатой рейки.
- Смажьте уплотнение круглого сечения и установите во втулке зубчатой рейки.



- Отсоедините шланг низкого давления и шланг высокого давления.
- Отвернув два болта, снимите скобу крепления рулевой рейки.



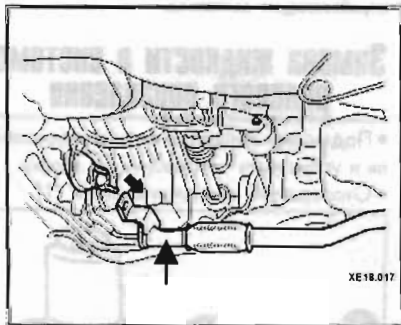
- Отверните два болта и снимите скобу крепления корпуса рулевого механизма.
- Снимите рулевой механизм в сборе.
- Снимите защитный чехол. Проверьте резиновые детали на износ и повреждения.

Установка

Установка осуществляется в обратной последовательности.

Снятие

- Отсоедините провод массы от аккумулятора.
- Слейте жидкость из гидравлической системы усилителя.
- Снимите поперечную балку.
- Снимите приемную трубу системы выпуска отработанных газов.

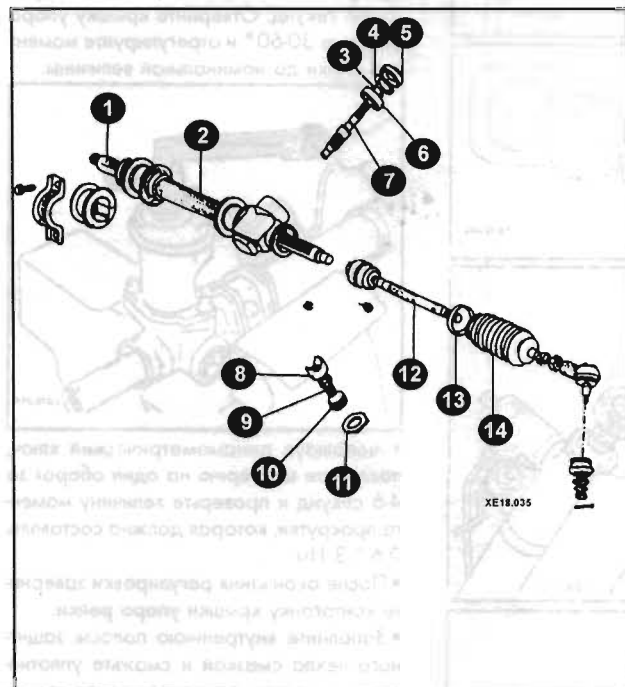


- Отверните болт крепления вала рулевого управления и рулевого механизма.
- Ослабьте и снимите хомут.
- Извлеките шплинт.
- Ослабьте затяжку гайки крепления пальца шарового шарнира наконечника рулевой тяги. Не отворачивайте полностью гайку с пальца шарового шарнира.
- Используя съемник, отсоедините наконечник рулевой тяги (1) от поворотного кулака (2).

Нанесите смазку на зубья рейки и вставьте рейку в корпус рулевого механизма.

- Установите втулку зубчатой рейки и пробку.
- Вставьте пробку, пока канавка стопорного кольца на пробке не сравняется с корпусом зубчатой рейки, а затем установите стопорное кольцо, поворачивая пробку рейки (конец кольца не должен быть виден через отверстие в корпусе).
- Установите сальник и подшипник в корпусе клапана.
- Нанесите масло и смазку на узел клапана зубчатой рейки (зубчатого валика) и установите узел в корпусе рулевого механизма.
- Смажьте и установите уплотнение в обойме корпуса клапана.
- Установите узел корпуса с уплотнительным кольцом в рулевое управление.
- Установите стопорную шайбу, а также рулевую тягу и загните концы шайбы в двух местах на рулевой тяге.
- Поворачивая зубчатый элемент по часовой стрелке, затяните самоконтращуюся гайку.

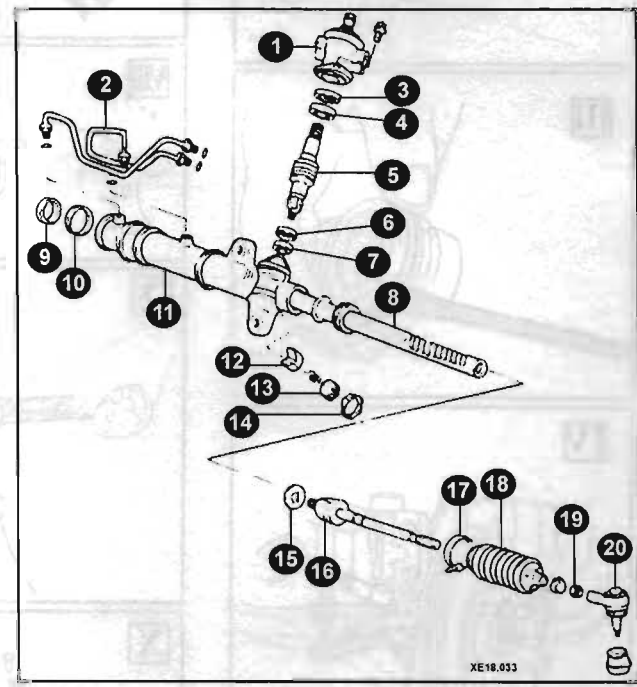
Типичные внутренние элементы рулевого механизма (модели без гидроусилителя)



- 1 — зубчатая рейка; 2 — рулевой механизм; 3 — стопорное кольцо; 4 — пружинное стопорное кольцо; 5 — уплотнение; 6 — подшипник; 7 — зубчатый вал; 8 — опора зубчатого элемента; 9 — пружина опоры; 10 — пробка опоры; 11 — установочная гайка; 12 — рулевая тяга; 13 — хомут пыльника; 14 — пыльник.

- Смажьте герметиком резьбовую часть пробки и закрутите ее с нужным моментом.
- Закрепите пробку в двух местах по контуру.
- Установите втулку, контргайку, пружину опоры (предварительно нанесите герметик на резьбовую часть крышки опоры зубчатой рейки).
- Установите зубчатую рейку в среднее положение, прикрепите крышку опоры к корпусу рулевого механизма.
- Прикрутите трубку питания.
- Нанесите смазку в месте установки пылезащитного чехла (канавки крепления) и установите хомуты.
- Заполните внутреннюю часть пылезащитной крышки и буртик консистентной смазкой и установите на место с кольцом, расположенным в канавке наконечника рулевой тяги.
- Установите рулевые тяги так, чтобы длина левой и правой тяги была одинаковой.

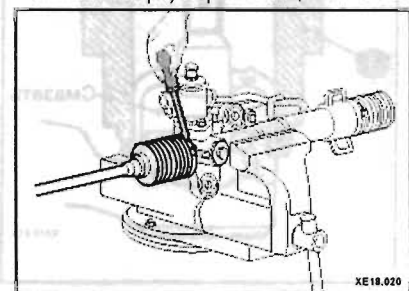
Внутренние элементы рулевого механизма (модели с гидроусилителем рулевого управления)



- 1 — обойма корпуса клапана; 2 — трубки; 3 — сальник; 4 — подшипник; 5 — узел зубчатого элемента клапана; 6 — сальник; 7 — подшипник; 8 — зубчатая рейка; 9 — сальник; 10 — втулка; 11 — корпус рулевого механизма; 12 — опора; 13 — пробка опоры; 14 — гайка; 15 — отгибная шайба; 16 — рулевая тяга; 17 — хомут; 18 — пыльник; 19 — гайка; 20 — наконечник рулевой тяги.

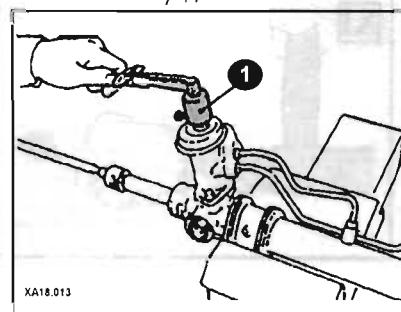
Особенности ремонта рулевого механизма моделей поздних годов выпуска

- Снимите с корпуса рейки защитные чехлы.



- Проверьте момент прокрутки при помощи динамометрического ключа (1), вращайте шестерню реечного рулевого механизма

в пределах одного оборота в течение 4-6 секунд.

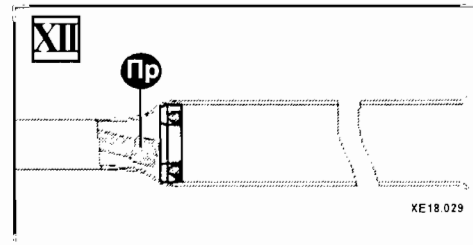
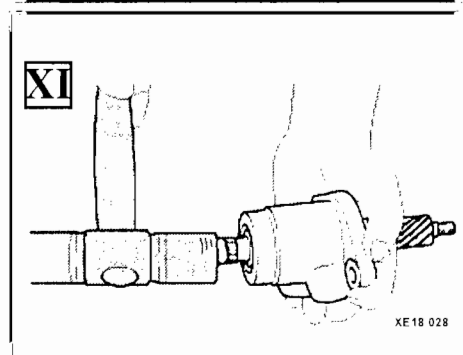
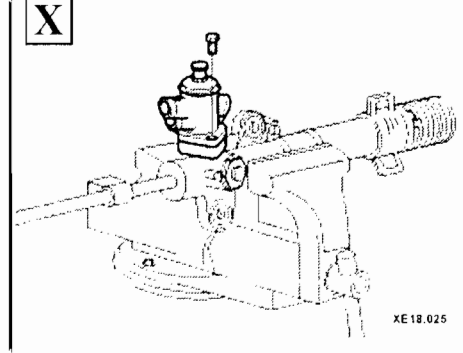
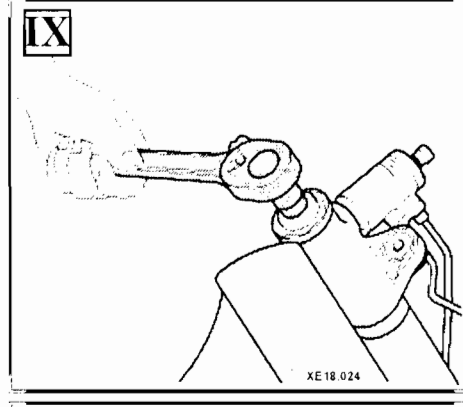
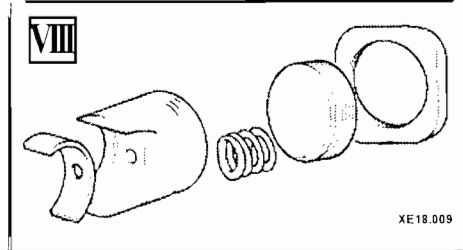
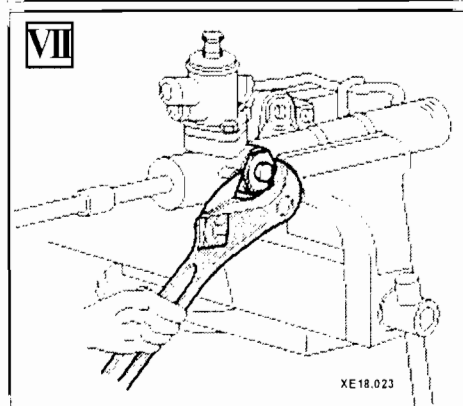
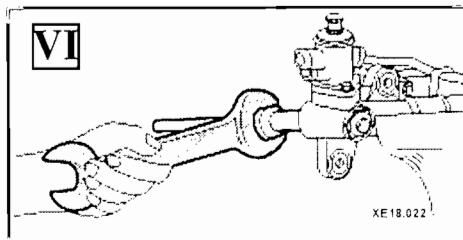
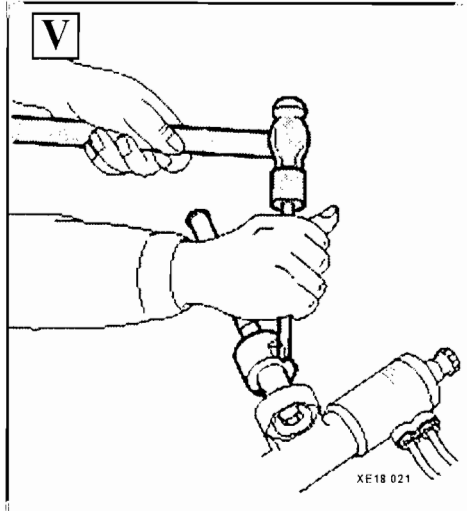
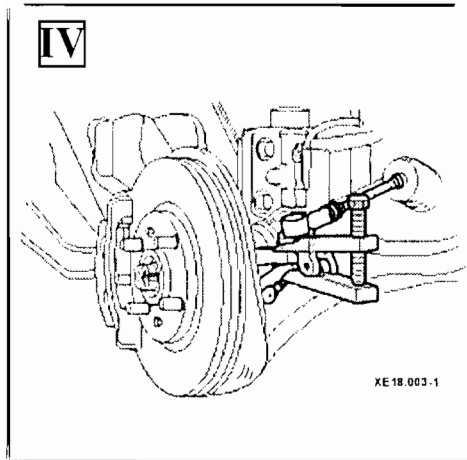
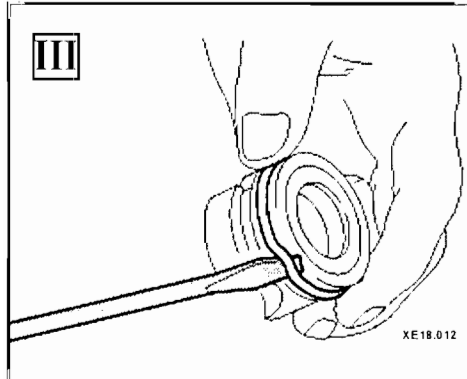
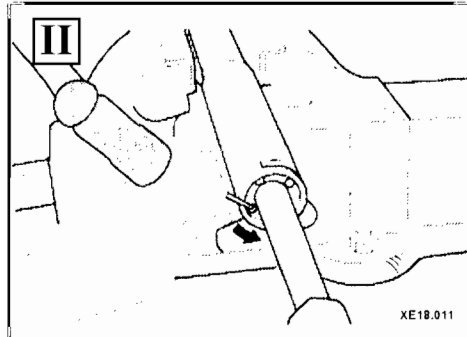
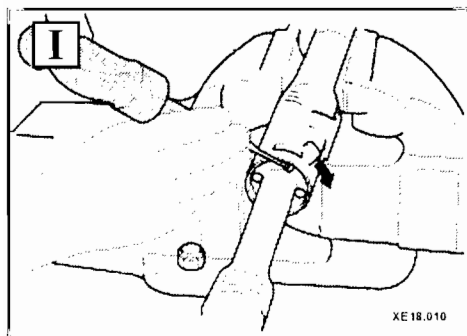


Номинальная величина 0,6-1,3 Нм.

- Измерьте момент прокрутки шестерни при полном ходе рейки рулевого механизма.
- Если измеренная величина не соответствует номинальной, отрегулируйте прижатие крышки упора рейки и затем снова проверьте момент прокрутки ведущей шестерни.
- Если не удастся отрегулировать величину момента прокрутки, разберите или замените рулевой механизм в сборе.

Разборка

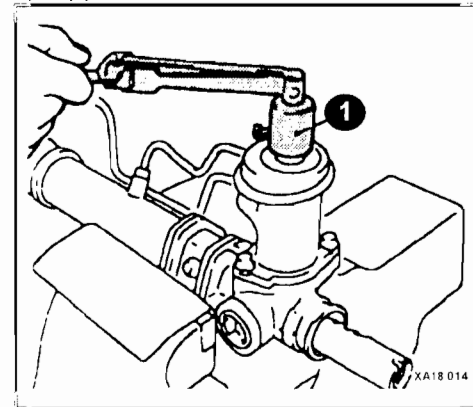
Последовательно выполните операции с I по XII.



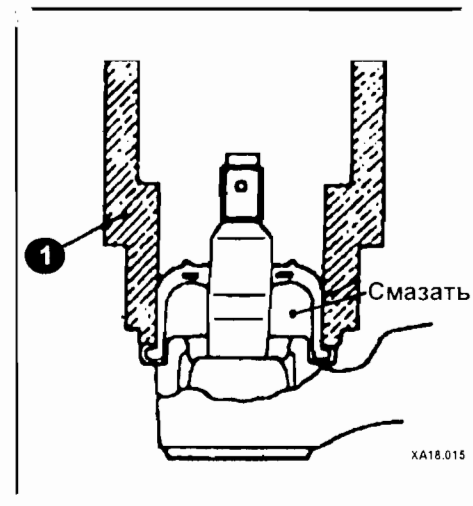
Сборка

При сборке рулевого механизма учитывайте следующее:

- Отрегулируйте момент прокрутки ведущей шестерни, для чего закрепите рулевой механизм в тисках.
- Установив рейку в центральное положение, затяните крышку упора рейки.
- В нейтральном положении поверните шестерню динамометрическим ключом (1) по часовой стрелке на один оборот за 4-6 секунд. Отверните крышку упора рейки на 30-60° и отрегулируйте момент прокрутки до номинальной величины.



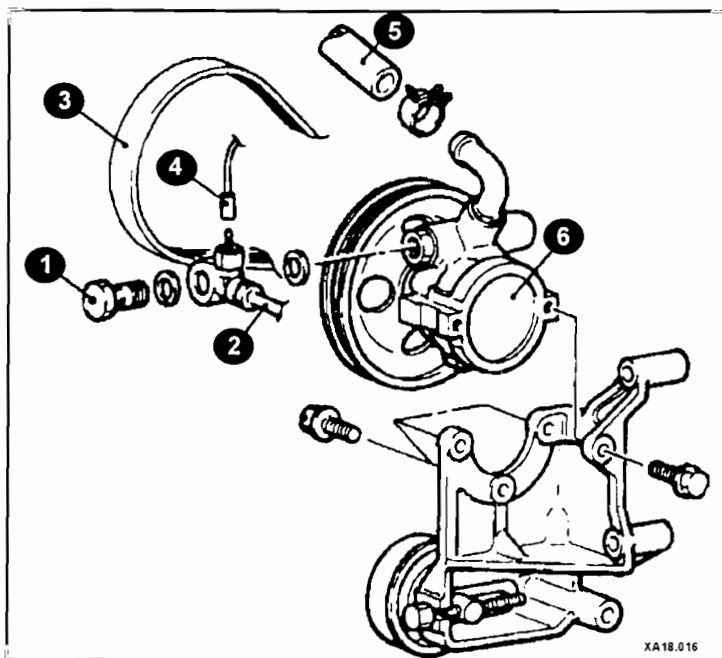
- Используя динамометрический ключ, поверните шестерню на один оборот за 4-6 секунд и проверьте величину момента прокрутки, которая должна составлять 0,6-1,3 Нм.
- После окончания регулировки заверните контргайку крышки упора рейки.
- Заполните внутреннюю полость защитного чехла смазкой и смажьте уплотнительную кромку защитного чехла герметиком. Используя специальный инструмент (1), установите защитный чехол на палец шарового соединения наконечника рулевой тяги.



Насос гидроусилителя рулевого управления – снятие и установка

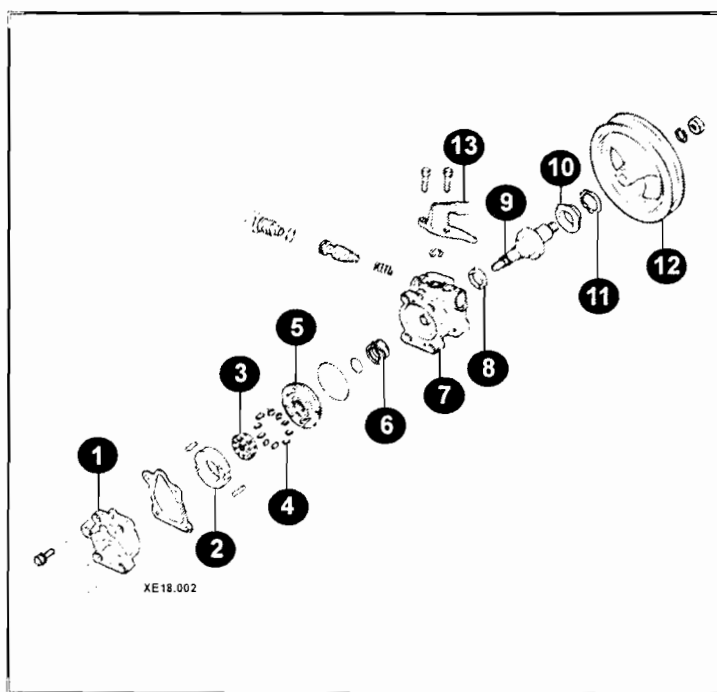
Модели поздних годов выпуска

Установочные элементы насоса рулевого управления моделей поздних годов выпуска



1 – перепускной болт; 2 – штуцер; 3 – ремень привода; 4 – разъем датчика выключателя давления; 5 – шланг впускной; 6 – насос рулевого управления.

Элементы насоса рулевого управления



1 – крышка; 2 – прокладка; 3 – ротор; 4 – лопасти; 5 – диск масляного насоса; 6 – пружина; 7 – корпус; 8 – сальник; 9 – вал; 10 – втулка; 11 – стопорное кольцо; 12 – шкив; 13 – патрубков.

Снятие

- Слейте жидкость из гидросистемы усилителя.
- Снимите ремень привода (3) и впускной шланг (5).
- Отсоедините разъем датчика-выключателя давления (4).
- Отвернув перепускной болт (1), снимите кольцо.
- Разъедините соединение.

- Снимите насос гидроусилителя рулевого управления (6).

Установка

Установка осуществляется в обратной последовательности с учетом следующего:

- Залейте жидкость в гидросистему усилителя.
- Удалите воздух из гидросистемы усилителя.

КОЛЕСА И ШИНЫ

Замена/перестановка шин

Маркировка шины

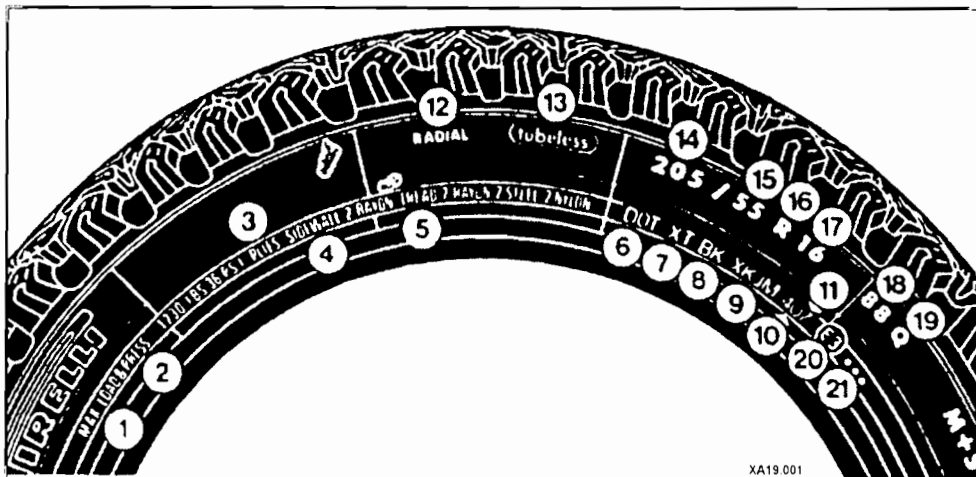
В зависимости от года выпуска, шины имеют различную маркировку:

- В старой маркировке – например, 185/70HR14 – буквенное обозначение предельной скорости (H) стоит в середине.
- В новой маркировке – например, 185/70R1484H – буквенное обозначение предельной скорости (H) стоит в конце. В маркировку добавлено число, обозначающее ходимость шин (в этом случае 84).
- Шины с кодовым обозначением TD сохраняют при проколе ходовые свойства, а шины с кодовым обозначением TRX имеют метрический внутренний диаметр. Именно он обозначен числом 390 в марке шин 195/60VR390TD или 195/60R390 91 H M+S (TRS). У остальных шин внутренний диаметр измеряется в дюймах.

Цифры и буквы в маркировке шин означают следующее:

185, 195, 200, 205 – ширина шины без нагрузки в миллиметрах;

Маркировка на боковой стороне шины



1 – максимальная нагрузка; 2 – давление воздуха в шине; 3 – материал корда; 4 – материал боковины; 5 – материал протектора; 6 – маркировка соответствия стандартам DOT (Министерство транспорта США); 7 – код фирмы-производителя; 8 – код размера шины; 9 – фирменное обозначение типа шины; 10 – неделя изготовления; 11 – год изготовления; 12 – радиальная; 13 – бескамерная; 14 – номинальная ширина; 15 – соотношение высоты к ширине; 16 – радиальная; 17 – диаметр диска; 18 – индекс или условное число нагрузки; 19 – индекс максимальной скорости; 20 – знак ECE (Европейской экономической комиссии); 21 – номер стандарта.

55, 60, 65, 70 – соотношение высоты шины к ее ширине – например, 65:100. Соответственно ниже эта величина у шин, маркированных числами 60, 55.

R – обозначение устройства шины: радиальная.

15, 390: внутренний диаметр шины в дюймах или миллиметрах.

Q - предельная скорость движения 160 км/ч - скоростной класс для обычных шин с маркировкой M+S.

S - до 180 км/ч.

T - до 190 км/ч - скоростные шины M+S.

H - до 210 км/ч.

VR - свыше 210 км/ч (старая, но еще применяемая маркировка). Вытесняется обозначениями V и ZR.

V - до 240 км/ч.

ZR - свыше 240 км/ч.

TD - класс шин, сохраняющий сцепление с дорогой при проколе.

Диски - маркировка

Цифры и буквы маркировки дисков обозначают следующее:

6, 6.5, 7, 167, 180, 195 - ширина обода в дюймах или миллиметрах (у дисков модификации TRX и TD).

J - условное обозначение высоты борта.

X - обозначение глубокого обода.

15, 390, 415 - максимальный диаметр диска в дюймах или миллиметрах (от борта до борта).

ET 19, ET 20, 6T 22 - глубина посадки обода. Этот размер уточняет приведенное ниже кодовое обозначение.

TR - кодовое обозначение колеса типа TRX.

TD - кодовое обозначение колес, сохраняющих ходовые качества при проколе шины.

Как можно понять из предыдущего раздела, на автомобили могут устанавливаться колесные диски трех различных типов: обычные диски с глубоким ободом, диски типа TR и TD. При этом следует знать, что не все шины годятся для любых дисков, и наоборот. На диск с глубоким ободом должна монтироваться обычная радиальная шина, на диск типа TR - шина типа TRX, а на диск типа TD - шина типа TD.

В настоящее время большинство моделей автомобилей в качестве стандартного оборудования оснащаются всепогодными радиальными шинами со стальным брекерным поясом. Эти шины имеют в среднем на 37% больший коэффициент сцепления на снегу по сравнению с обычными дорожными шинами, которыми комплектовались автомобили ранее. Одновременно улучшены и такие свойства шин, как сцепление на влажных дорожных покрытиях, сопротивление качению, ресурс, способность удерживать давление воздуха. Эти усовершенствования достигнуты благодаря изменениям конструкции протектора и применению специальных резиновых смесей.

Шины и диски типа TRX

Езда будет комфортной, если боковины шин высокие и эластичные, а сцепление с дорогой улучшается, если боковины низкие и жесткие. Чтобы достичь между этими условиями компромисса, был разработан шинный каркас TRX, ко-

торый равномерно работает на растяжение и сжатие. Отсюда и название шины «TR» - «tension repartie» (распределение нагрузкой). Поэтому у этой шины пришлось изменить форму бортов, а это привело к необходимости создания нового диска.

Шины и диски типа TD

Эти шины имеют сильно развитый дополнительный буртик на отбортовке, который входит в глубокую канавку на краю обода. Таким образом, существенно улучшается сцепление шины с диском, благодаря чему при проколе шина не соскальзывает с обода.

Даже с проколотой шиной автомобиль можно спокойно вывести из опасной зоны. Проколотая шина типа TD удерживается на переднем колесе на протяжении до 30 км, на заднем колесе - до 9 км (если оно является ведущим). Тем не менее, скорость на поворотах не должна превышать 30 км/ч, а при движении по прямой - 60 км/ч. Однако и при неожиданном проколе шины на более высокой скорости ее не срывает с обода - даже на поворотах. Автомобиль сохраняет управляемость, и его можно плавно остановить.

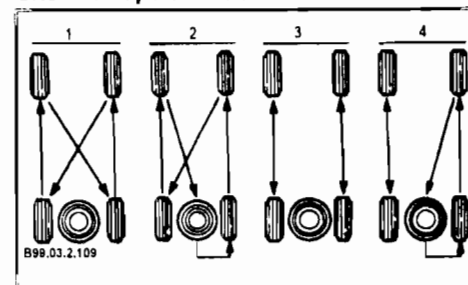
Перестановка шин

Шины в каждом автомобиле подобраны так, чтобы они могли обеспечить наилучшие показатели в работе в нормальных условиях.

Равномерность износа шин обеспечивается их перестановкой после каждых

9 тыс. км пробега. При включении в схему перестановки шин обычного запасного колеса, можно увеличить срок службы резины на 20% и больше.

Схемы перестановки шин



1 - шины с диагональным каркасом (4-колесная схема перестановки); 2 - шины с диагональным каркасом (5-колесная схема перестановки); 3 - шины с радиальным каркасом (4-колесная схема перестановки); 4 - шины с радиальным каркасом (5-колесная схема перестановки).

Однако следует иметь в виду, что шипованные шины не подлежат перестановке, а радиальные шины должны переставляться только на той же стороне автомобиля, на которой они стояли (они должны сохранять то же направление вращения). Ленты на радиальных шинах устанавливаются в определенном порядке. Изменение направления вращения может вызвать жесткость в движении автомобиля и вибрацию.

ВНИМАНИЕ: При снятии с автомобиля шипованных или радиальных шин необходимо поместить на них направление вращения, чтобы не менять его при повторной установке.

Проверка давления воздуха в шинах

Давление воздуха в шинах

Тип шин	Давление в шинах (бар)			
	Нормальная загрузка с тремя пассажирами		Полная загрузка	
	Передние	Задние	Передние	Задние
Всесезонные	2,2	2,0 - 2,5	2,3	2,1 - 2,5
Зимние	2,2	2,0 - 2,5	2,3	2,1 - 2,5
Компактное запасное колесо	4,2			

Давление воздуха в шинах необходимо контролировать ежемесячно или перед каждой длительной поездкой. Давление измеряют на холодных шинах (после стоянки автомобиля в течение 3-х часов или более, или после пробега автомобиля на расстояние не более 1,6 км).

• Давление воздуха в нагретой шине может увеличиться на 0,41 бар по сравнению с холодной шиной.

• Превышение рекомендованного давления воздуха в шинах приводит к следующим последствиям:

♦ ухудшению плавности хода и комфорта езды;

♦ повреждению каркаса шины;

♦ быстрому износу протектора в центральной части беговой дорожки.

• Недостаточное давление воздуха в шинах приводит к следующим последствиям:

♦ визгу шин при прохождении поворотов;

♦ увеличению усилий на рулевом колесе;

♦ быстрому и неравномерному износу протектора по краям беговой дорожки;

♦ повреждению обода колеса и ободки шины;

♦ разрыву нитей корда;

♦ перегреву шин;

♦ ухудшению управляемости автомобиля;

♦ ухудшению топливной экономичности.

• Неодинаковое давление воздуха в

шинах, установленных на одной оси, может вызвать следующее:

- ♦ увод автомобиля при торможении вследствие разности тормозных сил;
- ♦ ухудшению управляемости;
- ♦ уводу автомобиля при разгоне;
- ♦ постоянному моменту на рулевом колесе при прямолинейном движении автомобиля.

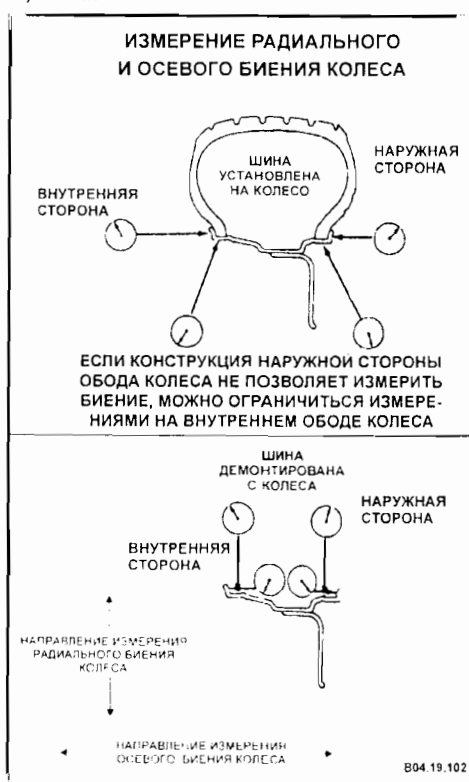
ВНИМАНИЕ: При затрудненном демонтаже колеса использование быстропроникающих составов не всегда оказывается эффективным. Однако если подобные средства приходится применять, необходимо следить за тем, чтобы они наносились в небольших количествах и только непосредственно в окрестности центрального отверстия колеса. Попадание быстропроникающих составов на плоскости прилегания между колесом и ступицей или тормозным барабаном может привести к ослаблению натяжки колесных крепежных болтов на ходу автомобиля.

Биение колес

Для измерения величины биения колеса следует использовать стрелочный индикатор. При этом колесо может оставаться на автомобиле или быть демонтировано. В последнем случае колесо необходимо закрепить на ступице, например, на балансировочном стенде. Измерения проводятся на колесе со снятой или установленной шиной. Радиальное и осевое биение измеряют на внутренней и внешней сторонах обода колеса. Индикатор должен быть жестко закреплен на неподвижной опоре. Биение измеряют, медленно вращая колесо, по показаниям индикатора за один оборот колеса. Если величина биения выходит за допустимые пределы или вибрацию колеса не удается устранить балансировкой, колесо необходимо заменить. При измерении биения не следует учитывать погрешности, вносимые неровностями поверхности колеса: сварные швы, подтеки краски, царапины и т.д.

Стальные колеса: радиальное биение – 0,8 мм; осевое биение – 1,0 мм.

Алюминиевые колеса: радиальное биение – 0,78 мм; осевое биение – 0,8 мм.



Балансировка колес на автомобиле

Проведение балансировки колес без демонтажа с автомобиля позволяет устранить вибрации колес, обусловленные неуравновешенностью тормозных барабанов, дисков и декоративных колпаков колес.

При балансировке колес непосредственно на автомобиле не следует снимать балансировочные грузы, установленные на этапе предварительной балансировки колес отдельно от автомобиля. Если требуется установка балансировочного груза массой более 28 г, он должен быть равномерно распределен между внешней и внутренней сторонами колеса.

Вращение ведущих колес обеспечивается вручную или двигателем автомобиля.

- Толкните колесо рукой так, чтобы оно медленно вращалось против часовой стрелки. После остановки колеса отметьте мелом верхнее положение колеса.
- Снова толкните колесо, но чтобы оно вращалось по часовой стрелке. После остановки колеса отметьте мелом другую метку верхнего положения колеса.

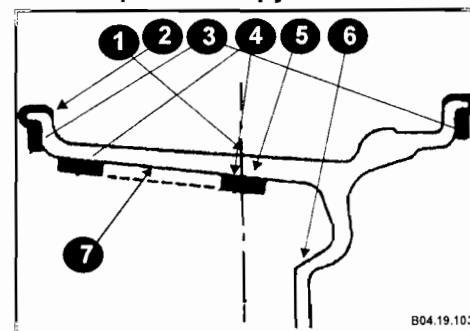
ВНИМАНИЕ: Верхние положения колес (легкий участок) при вращении в разные стороны не совпадают.

- Разделив расстояние между метками пополам, вы определите наиболее легкий участок колеса. Установите на ободе по обе стороны от этого участка по одному малому грузу.
- Толкнув колесо рукой, вновь прокрутите его. Если после остановки колеса грузики займут самое нижнее положение или будут останавливаться в любом месте, то это говорит о том, что этих грузиков недостаточно. Если грузики займут верхнее положение, то из этого следует, что их вес недостаточен, и их нужно заменить грузиками большего веса, после чего убедиться, что грузики останавливаются при нижнем положении.
- Подобранные таким образом грузики раздвиньте по ободу на равные расстояния в обе стороны от средней метки и добейтесь равномерного вращения колеса в обе стороны.

Балансировочные грузы алюминиевых колес

Для балансировки алюминиевых колес требуются специальные грузы, имеющие нейлоновое покрытие зажимов. Конструкция этих грузов приспособлена для монтажа на более толстые края обода колеса. Крепление грузов осуществляется с помощью пластмассового молотка.

Установка клеящихся балансировочных грузов



1 – плоскость симметрии колеса; 2 – внутренний край обода; 3 – балансировочный груз с зажимом; 4 – клеящийся балансировочный груз; 5 – клеящийся балансировочный груз (динамическое уравнивание); 6 – клеящийся балансировочный груз (статическое уравнивание); 7 – монтажная плоскость колеса.

- Очистите с помощью шкурки место под установку груза до чистого металла.
- Протрите монтажное место для крепления груза раствором изопропиленового спирта и воды (в пропорции 1:1). Для протирки следует использовать чистую ткань или бумажное полотенце.
- Просушите подготовленное место с помощью горячего воздуха. Колесо должно быть теплым на ощупь.
- Клеящаяся сторона должна быть прогрета до комнатной температуры. Снимите защитную пленку с клеящейся стороны груза. Не прикасайтесь к клеящемуся составу.
- Положите балансировочный груз на подготовленное место и прижмите усилием руки.
- Прикатайте балансировочный груз роликом с усилием 70-110 Н.

Ремонт дефектов алюминиевых колес

- Снимите колесо с автомобиля.
- Установите места утечки воздуха, накачав шину до давления 3,45 бар и погрузив колесо в емкость с водой.
- Отметьте негерметичные места и демонтируйте шину с колеса.
- Обработайте внутреннюю поверхность колеса в дефектном месте с помощью шкурки и затем очистите обработанное место универсальным моющим средством.
- Приклейте на дефектное место 3,3-миллиметровый уплотняющий пластырь и подождите 12 часов до полного высыхания клея.
- Установите шину на колесо, накачайте ее до давления 3,45 бар и проверьте герметичность колеса.

- Доведите давление воздуха в шине до нормы.
- Отбалансируйте колесо.
- Установите колесо в сборе на автомобиль.
- Затяните с помощью динамометрического гаечного ключа болты крепления колеса моментом 90 Нм.

Восстановление защитного покрытия алюминиевых колес

На алюминиевые литые колеса нанесено прозрачное или цветное защитное покрытие. При нарушении целостности защитного покрытия начинается разрушение материала колеса. Защитное покрытие может быть повреждено в механизированной мойке, где для мытья боковин шин используются щетки с твердыми наконечниками. Незащищенный материал колеса разрушается под действием каустических моющих средств и солевых составов, применяемых для обработки дорог в зимнее время.

Ниже описана технология восстановления покрытия алюминиевых колес.

Необходимые средства и материалы:

- ♦ Очиститель и кондиционер для алюминия.
- ♦ Покрытие для алюминия.
- ♦ Акриловое или уретановое покрытие для алюминия.

Общая последовательность обработки

- Отметьте расположение колеса на автомобиле и отверстия под крепежный болт.
- Демонтируйте колесо с автомобиля.
- Отметьте положение балансировочных грузов и снимите их с колеса.
- Вымойте наружные и внутренние поверхности водным раствором универсального моющего средства. Удалите следы смазки и масла с помощью растворителя.
- Закройте шину экраном для предохранения от попадания капель покрытия.
- В зависимости от конкретного случая выберите и выполните одну из двух ремонтных процедур.
- Установите на место балансировочные грузы с зажимами, имеющими нейлоновое покрытие.
- Установите колесо в сборе с шиной на автомобиль и затяните крепежные болты моментом 90 Нм.

Предварительная обработка поврежденных участков цветного покрытия

- Очистите шкуркой (сухой или влажной) поврежденные участки цветного покрытия для обеспечения лучшего сцепления

поверхности колеса с прозрачным защитным покрытием.

Устранение повреждений материала алюминиевого колеса

- Установите колесо в сборе с шиной на ступицу стенда или автомобиля и включите медленную скорость вращения.
- Сошлифуйте с помощью шкурки, натянутой на брусок подходящей формы, дефекты материала колеса. Во время обработки следует медленно перемещать брусок со шкуркой по обрабатываемой поверхности колеса. Обработка начинается грубой шкуркой, затем продолжается шкуркой со средней зернистостью и завершается тонкой шкуркой. Рекомендуется применять следующую последовательность:
 - Очистите поверхность от загрязнений.
 - Замочите колесо в веществе покрытия на 1-3 минуты.
 - Промойте в воде и высушите.

Диагностика шины

Неравномерный преждевременный износ

Многие причины вызывают неравномерный и преждевременный износ. Ниже приведены некоторые из них: неоптимальное давление в шинах, неравномерное вращение, недостаточные навыки водителя, несовершенная регулировка колес.

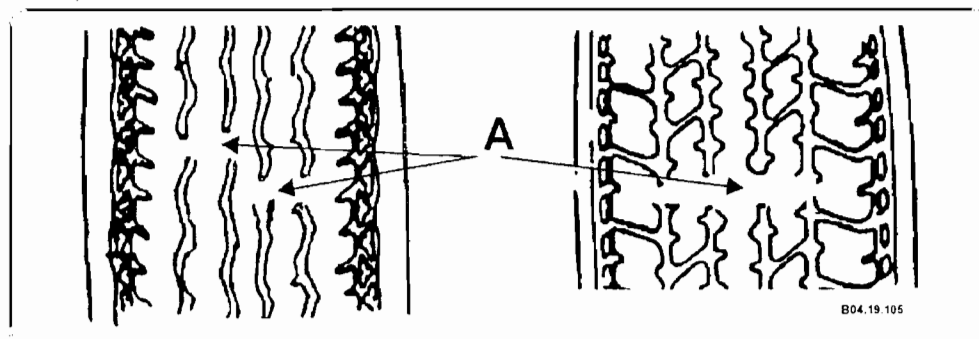
Если проводится повторная регулировка колес с учетом износа шин, следует установить угол схождения настолько близким к нулю, насколько это позволяют технические требования.

- При обнаружении износа следует произвести осмотр шин во вращении, чтобы выявить:
 - ♦ различия в износе передних и задних шин;
 - ♦ неравномерный износ по ширине протектора;
 - ♦ неодинаковый износ левой и правой шин на передних колесах;
 - ♦ неодинаковый износ левой и правой шин на задних колесах.
- Выполните повторную регулировку, если обнаружены:
 - ♦ неодинаковый износ левой и правой шин;
 - ♦ неравномерный износ по ширине покрышки какой-либо из передних шин;
 - ♦ острая кромка («бородка») на одной из сторон протектора;



Признаки износа протектора

- Проверьте признаки износа протектора:
 - ♦ появление полос шириной 12,7 мм, где глубина протекторного рисунка меньше 1,6 мм;
 - ♦ если появились две или более канавки (А) в трех местах, необходимо заменить шину.



ДИАГНОСТИКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ ХОДОВОЙ ЧАСТИ

Поскольку причиной неисправности ходовой части могут быть различные дефекты рулевого управления, подвески, шин и колес, то при проведении диагностики необходимо обратить вни-

мание на все названные узлы и системы автомобиля. Во избежание диагностических ошибок следует предварительно провести тестирование автомобиля на ходу.

Общая диагностика неисправностей ходовой части

Признак неисправности	Возможная причина
1	2
Автомобиль уводит в сторону	На одной оси установлены различные шины (или шины с сильно отличающимся износом протектора)
	Поломка или осадка пружин подвески
	Нарушение рекомендуемых углов установки колес
	Притормаживание тормозов передних колес
Ненормальный или сильный износ шин	Нарушены углы установки передних или задних колес
	Излишне большой угол схождения колес
	Поломка или осадка пружин подвески
	Нарушение балансировки колеса
	Износ направляющих элементов стойки подвески и амортизатора
	"Спортивный" стиль вождения автомобиля
	Перегрузка автомобиля
	Затрудненное вращение колеса
	Низкое давление воздуха в шине
Износ наружных беговых дорожек протектора шин	Нарушение угла схождения колес
	Прохождение поворотов на высокой скорости
	Деформация рычагов подвески (изгиб или деформация кручения)
Угловые колебания колес	Нарушение балансировки колеса
	Нарушение работоспособности амортизатора стойки передней подвески
Шумы, вибрация	Нарушение балансировки колес
	Повышенное биение ступицы колеса
	Нарушение балансировки тормозного барабана или диска
	Износ шарниров рулевых тяг
	Нарушение балансировки декоративного колпака
	Износ нижнего шарового шарнира подвески
	Повышенное биение колеса
Большие усилия на рулевом колесе	Повышенное радиальное биение шины или колеса в сборе под нагрузкой
	Отсутствие смазки в шарнирах рулевого привода или рулевом механизме
	Нарушение углов установки передних колес
Большой люфт рулевого управления	Нарушение регулировки рулевого механизма
	Износ или нарушение регулировки подшипников передних колес
	Ослабление крепления рулевого механизма
	Износ или ослабление крепления шарнира рулевого вала
Вялая стабилизация рулевого колеса	Нарушение регулировки натяга пружины рулевого механизма
	Отсутствие смазки в шарнирах рулевого привода
	Заедание шаровых шарниров рулевого привода
	Заедание деталей рулевой колонки
	Отсутствие смазки в рулевом механизме
Повышенный шум в передней подвеске	Нарушение углов установки передних колес
	Отсутствие смазки в шарнирах подвески и рулевого привода
	Повреждение деталей подвески
	Износ втулок крепления нижних рычагов подвески или шарниров рулевого привода
	Ослабление крепления стабилизатора поперечной устойчивости
	Ослабление болтов крепления колес
	Ослабление болтов и гаек крепления деталей подвески
	Неплотная посадка декоративных колпаков
	Износ направляющих элементов стойки подвески, амортизаторов или опоры стойки

1	2
Нарушение курсовой устойчивости движения автомобиля	Смещение пружины из нормального положения
	На одной оси установлены различные шины (или шины с сильно отличающимся износом протектора)
	Отсутствие смазки в шарнирах подвески и рулевого привода
	Износ направляющих элементов стойки подвески или амортизаторов
	Ослабление крепления стабилизатора поперечной устойчивости
Нарушение курсовой устойчивости при торможении автомобиля	Поломка или осадка пружины подвески
	Нарушение регулировки натяга пружины рулевого механизма
	Нарушение углов установки передних или задних колес
	Износ или увеличенный люфт подшипников колес
	Поломка или осадка пружины подвески
Низкое или неровное статическое положение кузова	Утечка тормозной жидкости из колесного цилиндра или тормозного суппорта
	Коробление тормозного диска
	Неправильные значения углов установки левого и правого колес
Слишком мягкая подвеска	Поломка или осадка пружины подвески
	Перегрузка автомобиля
Слишком жесткая подвеска	Установка на автомобиль несоответствующих или слабых пружин
	Износ направляющих элементов стойки подвески или амортизаторов
Увеличенный крен кузова при прохождении поворотов	Установка на автомобиль несоответствующих пружин подвески
	Установка на автомобиль несоответствующего типа амортизаторов
	Ослабление крепления стабилизатора поперечной устойчивости
Частые пробои подвески	Износ направляющих элементов стойки подвески, амортизаторов или опоры стойки
	Поломка или осадка пружины
	Перегрузка автомобиля
Движение автомобиля с постоянным углом дрейфа	Износ амортизаторов подвески
	Установка на автомобиль несоответствующих пружин, поломка или осадка пружин
Неравномерный износ шин	Повреждение рычагов или износ втулок задней подвески
	Изгиб поперечной балки задней оси
	Деформация элементов кузова автомобиля или неправильный монтаж подвески
	Нарушение углов установки передних или задних колес
	Ослабление клапанов амортизаторов
	Износ или увеличенный люфт подшипников колес
	Большое биение колеса или шины
	Износ шаровых шарниров
Ослабление крепления рулевого механизма	

Диагностика реечного рулевого механизма

Признак неисправности	Возможная причина
Увеличенный люфт рулевого управления	Нарушение регулировки рулевого механизма
	Износ или увеличенные люфты подшипников колес
	Ослабление креплений шарниров рулевого привода
	Ослабление крепления рулевого механизма
Дребезжащий шум при работе рулевого механизма	Недостаточная или неподходящая смазка рулевого механизма
	Ослабление крепления рулевого механизма
	Нарушение регулировки предварительного натяга пружины рулевого механизма

Диагностика состояния амортизаторов

Признак неисправности	Причина/метод устранения
Слабое демпфирование	Проверьте левый и правый амортизаторы передней подвески, энергично качнув соответствующий угол кузова вниз
	Качки кузова необходимо производить с одинаковым усилием. Отметьте сопротивление амортизатора при сжатии и отбое
Шум при работе стоек подвески	Сравните результаты проверки с исправным автомобилем, обладающим хорошей плавностью хода. Оба амортизатора должны обеспечивать одинаковые усилия сопротивления
	Проверьте затяжку всех резьбовых соединений
	Причиной шума может быть ослабление крепежных деталей стоек подвески
	Если крепежные детали в порядке, необходимо резко качнуть автомобиль для определения источника постороннего шума в подвеске
Утечки	Если имеется возможность, проведите тестирование автомобиля на ходу для уточнения признаков неисправности
	Полностью вывесите колеса автомобиля для осмотра крышки уплотнений штока амортизатора
	Проверьте уплотнения штока амортизатора на наличие следов утечки рабочей жидкости
	Наличие следов рабочей жидкости ("запотевание") не указывает на неисправность уплотнений амортизаторов
	Небольшое просачивание рабочей жидкости через уплотнения обеспечивает смазку штока амортизатора. Начальное количество рабочей жидкости, заправленной в амортизатор, рассчитано на компенсацию подобного расхода
	Негерметичный амортизатор легко обнаруживается по следам сильной утечки рабочей жидкости на корпусе и крышке уплотнений. Неисправный амортизатор следует заменить

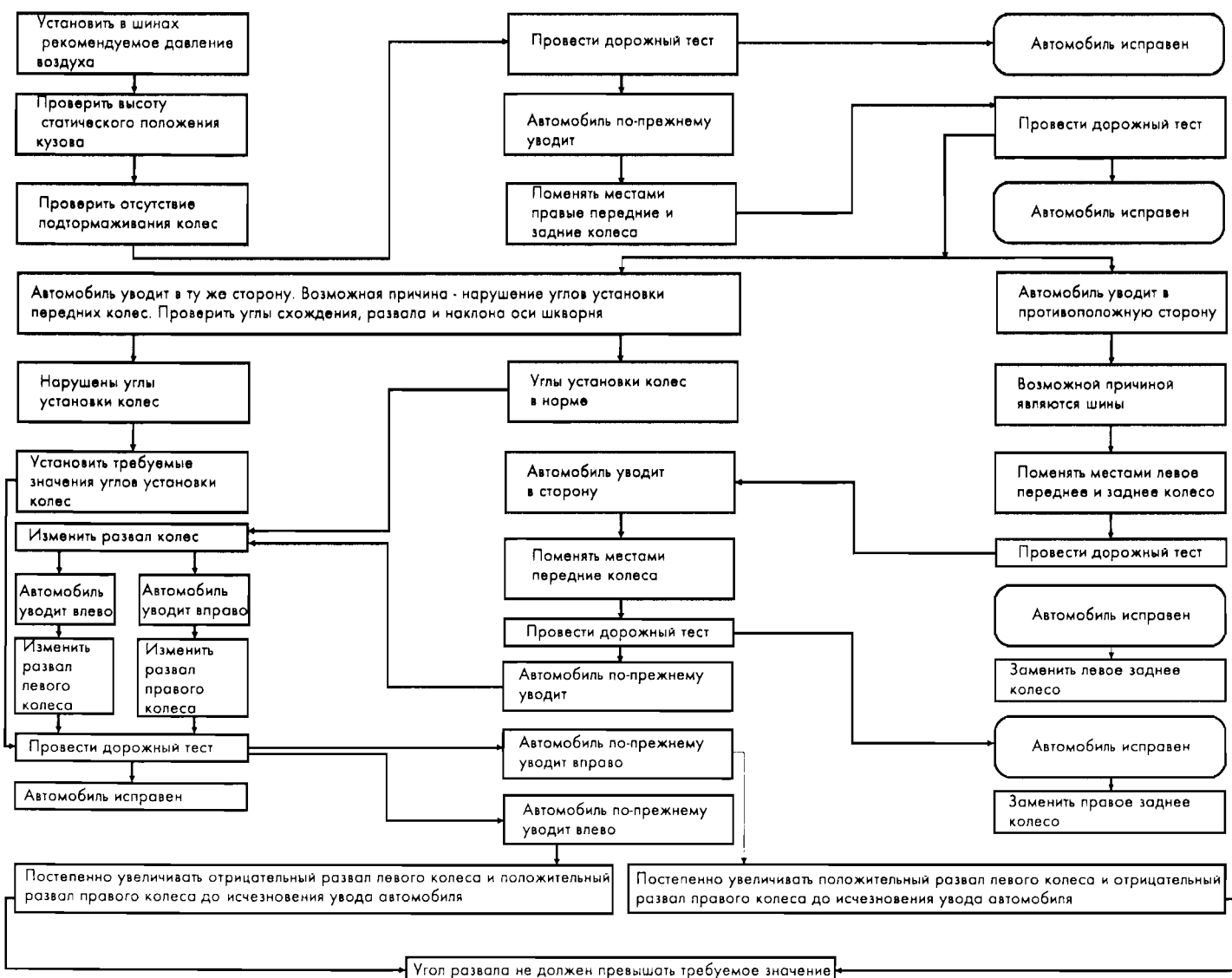
Диагностика состояния шин

Признак неисправности	Возможная причина/метод устранения
1	2
Неравномерный и быстрый износ	Неравномерный и быстрый износ протектора может быть вызван различными причинами, например: слишком низким или высоким давлением воздуха в шине, повышенным моментом сопротивления вращению колеса, частым использованием тормозной системы или неправильными углами установки колес. При регулировке углов установки колес по признаку быстрого или неравномерного износа шин необходимо установить минимально допустимое по технической характеристике схождение колес
	Рекомендуется переставить колеса в следующих случаях: износ передних колес отличается от задних; неравномерный в поперечном направлении износ протектора на каком-либо колесе; неодинаковый износ передних колес; неодинаковый износ задних колес
	Рекомендуется проверить углы установки колес в следующих случаях: не одинаковый износ передних колес; неравномерный в поперечном направлении износ протектора на каком-либо колесе; на протекторе передних колес имеются зоны износа с односторонними острыми гребнями вдоль беговых дорожек или по краям шашек рисунка протектора
Поперечные колебания кузова	Поперечные колебания передней и/или задней части кузова вызываются неровным расположением стального пояса радиальных шин относительно плоскости симметрии шины. Другой причиной может быть повышенное осевое биение колеса или шины
	Поперечные колебания проявляются наиболее сильно при невысокой скорости движения автомобиля от 8 до 48 км/ч. Они также могут ухудшить плавность хода автомобиля и на высоких скоростях движения в диапазоне от 80 до 120 км/ч
	Автомобиль может быть подвергнут дорожному тесту для выяснения расположения шины, вызывающей поперечные колебания кузова: спереди и сзади. Если неисправная шина установлена сзади, на водительском месте будут ощущаться периодически боковые толчки
	Поперечные колебания проявляются более четко, если неисправная шина находится на одном из передних колес. В этом случае становятся заметны продольные колебания листовых панелей кузова и водителю кажется, что через его место проходит вертикальная ось колебаний автомобиля

1	2
<p>Поперечные колебания кузова (продолжение)</p>	<p>При поперечных колебаниях малой интенсивности, когда не удается установить расположение неисправного колеса, необходимо выполнить следующее: испытать автомобиль пробегом для выяснения расположения неисправного колеса: спереди или сзади; заменить колеса автомобиля на аналогичные, но заведомо исправные (например, демонтированные с такого же автомобиля), рекомендуется начать с замены задних колес; провести тестирование автомобиля на ходу. Если признаки неисправности отсутствуют и поведение автомобиля улучшилось, следует вернуть на автомобиль сначала одно из снятых колес, а затем другое. Это позволит определить неисправное колесо. В случае продолжения поперечных колебаний после замены задних колес необходимо заменить на заведомо исправные и передние колеса. После этого надо возвращать на автомобиль по одному из демонтированных колес и таким образом определить неисправное</p>
<p>Увод автомобиля в сторону</p>	<p>При уводе автомобиль стремится сместиться в боковом направлении при движении по ровной, горизонтальной дороге (без поперечного уклона дорожного полотна) и при свободном рулевом колесе</p> <p>Увод автомобиля вызывается, обычно, следующими причинами: особенности конструкции шины; неравномерные тормозные силы по бортам автомобиля; нарушение углов установки колес</p> <p>Нарушение технологии изготовления или некоторые особенности конструкции шин могут стать причиной увода автомобиля. Например, смещение стального пояса с экваториальной плоскости радиальной шины приводит даже при прямолинейном движении колеса к возникновению поперечной силы, вызывающей качение с уводом. Шина стремится двигаться подобно конусу</p> <p>Для выяснения причины увода автомобиля следует провести диагностику в соответствии с рекомендуемым алгоритмом</p>

ВНИМАНИЕ: Задние колеса не могут вызвать увод автомобиля.

Диагностика причин увода автомобиля



Диагностика и устранение вибрации ходовой части

Вибрация ходовой части может быть вызвана двумя причинами: нарушением балансировки или биением деталей.

Вибрация на низкой скорости (до 65 км/ч) обычно обусловлена биением. Причинами вибрации на высокой скорости (свыше 65 км/ч) могут быть как биение, так и нарушение балансировки. Перед проведением любых ремонтных работ необходимо выполнить дорожный тест автомобиля и внимательно осмотреть детали и узлы ходовой части. Следует обратить внимание на следующее:

- ◆ очевидные признаки биения шин и колес;
- ◆ очевидные признаки биения приводных валов;
- ◆ давление воздуха в шинах должно быть в норме;
- ◆ нарушение нормальной высоты статического положения кузова;
- ◆ деформации ободов колес;
- ◆ наслоения на шины и колеса;
- ◆ ослабление крепления или отсутствие балансировочных грузов или крепежных гаек;
- ◆ ненормальный или сильный износ колес;
- ◆ правильность посадки шин на ободах колес;
- ◆ дефекты шин, такие как нарушение формы, отслоения, выпучивание от ударов о дорожные неровности. Небольшие вмятины на боковинах шины не являются дефектом и не сказываются на эксплуатационных свойствах шины и плавности хода автомобиля.

Балансировка колес является простейшей операцией при устранении вибрации ходовой части на высокой скорости движения, поэтому она должна выполняться прежде всего. Необходимо демонтировать колеса и отбалансировать их динамически на стенде. Это позволяет устранить все нарушения балансировки колес.

После монтажа колес на автомобиль может быть выполнена окончательная балансировка. Эта операция позволяет устранить дисбаланс колес в сборе с тормозными дисками, барабанами и декоративными колпаками.

Если балансировкой колес не удалось ликвидировать вибрацию на высокой скорости, или вибрация появляется на низкой скорости, возможной причиной является биение колес. Биение колеса может быть вызвано биением шины, обода колеса или неправильным монтажом шины на обод. В этом случае необходимо выполнить следующее:

- При подозрении на наличие биения следует измерить величину биения ввешенного колеса без демонтажа его с автомобиля. Для измерений рекомендуется использовать стрелочный индикатор со щупом. Осевое биение должно быть из-

мерено по боковине шины возможно ближе к плечевой зоне. Радиальное биение измеряют по центральной беговой дорожке протектора. В некоторых случаях (при сильно расчлененном рисунке центральной беговой дорожки) может потребоваться плотно обернуть протектор липкой лентой для лучшего контакта со щупом индикатора. При измерениях осевого или радиального биения не следует учитывать значительные и кратковременные отклонения стрелки индикатора, которые обусловлены локальными неровностями и рисунком протектора. Запишите полученное значение биения и отметьте положение точки на шине с максимальным отклонением. Значение биения колеса, установленного на автомобиль, не должно превышать 1,5 мм. Если биение вышло за допустимый предел, следует выполнить следующую операцию.

- Если при измерении на автомобиле получено значение осевого или радиального биения более 1,5 мм, следует снять колесо, установить его на балансировочный стенд и снова проконтролировать величину биения. Центрирование колеса на стенде производится по центральному отверстию. Измерьте и запишите величины биения колеса, следуя рекомендациям предыдущего пункта, и отметьте положение точек с небольшими отклонениями. Затем измерьте биение обода колеса. Если полученные значения биения превосходят допустимый предел, необходимо заменить колесо. Если радиальное или осевое биение колеса в сборе с шиной (измеренное по протектору) превосходит 1,27 мм, следует перейти к следующей операции.

- Если радиальное или осевое биение колеса превосходит 1,27 мм, следует перебалансировать шину, установив ее на колесо в такое положение, чтобы точка с наибольшим радиальным отклонением совпала с точкой наименьшего радиального отклонения колеса. Накачайте шину, установите колесо на балансировочный стенд и повторно измерьте радиальное и осевое биение. Отметьте положение точек с наибольшими отклонениями. Подобная перестановка шины часто позволяет уменьшить величину биения до значения, не превосходящего 1,27 мм.

- Если биение демонтированного с автомобиля колеса в норме, а измерения биения непосредственно на автомобиле дают недопустимо большие значения биения, возможной причиной является нарушение центрирования колеса относительно ступицы. Сместите колесо в окружном направлении на две шпильки ступицы, закрепите колесо и повторно измерьте биение. Несколько раз повторив аналогичную операцию, найдите наилучшее положение колеса.

- Если не удалось уменьшить биение колеса до допустимого уровня, следует демонтировать колесо и измерить биение ступицы колеса. Для этого выставите индикатор на нулевое показание при касании щупом ступицы. Затем осторожно поверните ступицу. Измерьте и запишите величину биения. Если биение превосходит 0,76 мм, необходимо заменить ступицу. После перемонтажа шины, который связан с ее заменой или изменением окружного положения, необходимо провести балансировку колеса в сборе.

Кроме несбалансированности или биения колес, дополнительной причиной вибрации ходовой части может являться неодинаковая в различных сечениях радиальная жесткость шины (биение шины под нагрузкой). Однако проконтролировать радиальную жесткость шины можно только на специальном шинном тестере.

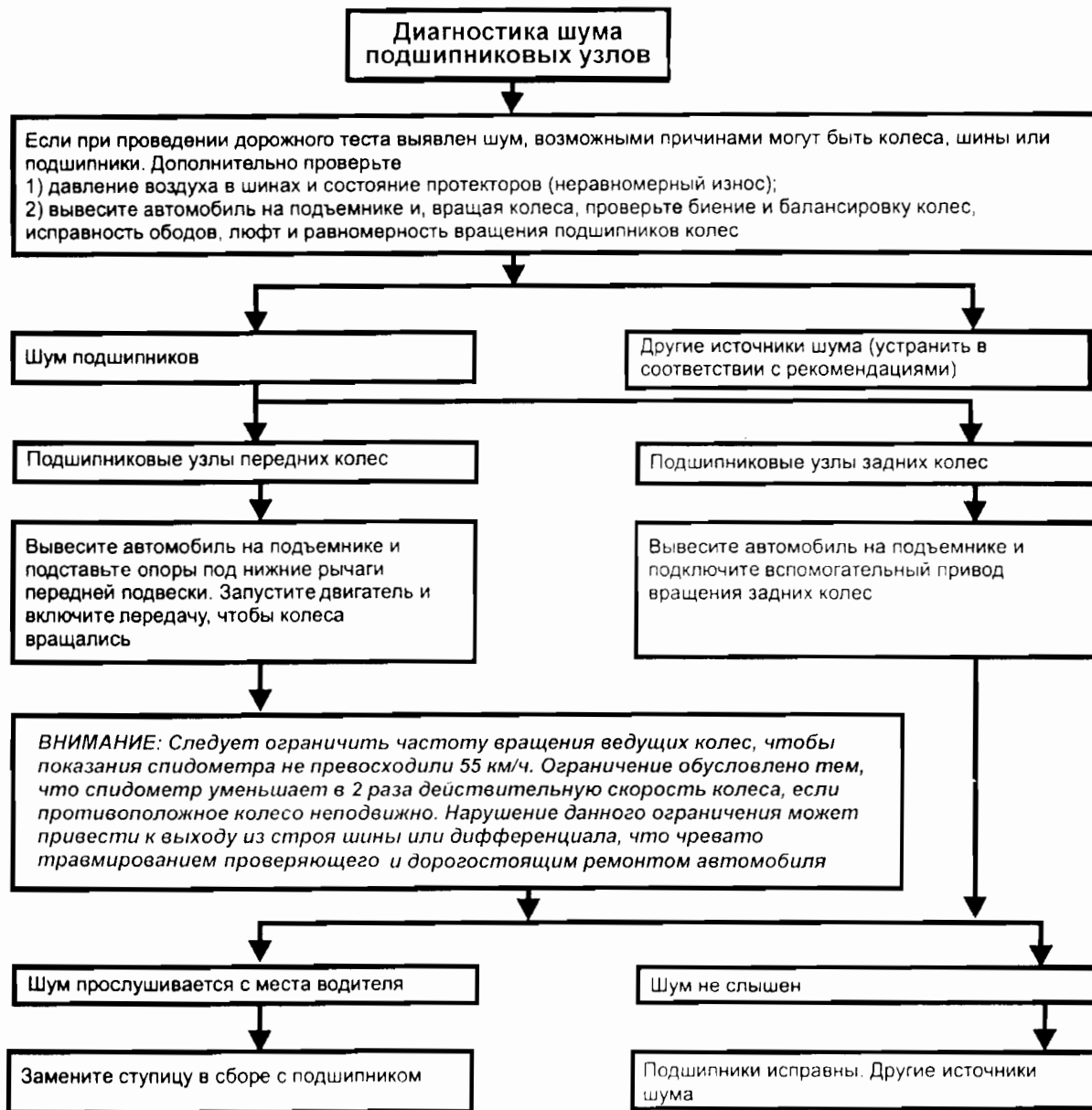
Шинный тестер представляет собой опорный барабан, на который опирается колесо автомобиля. В процессе проверки шины барабан медленно вращается. Вибрация радиальной жесткости по окружности шины вызывает вертикальные перемещения оси колеса, которые могут быть измерены.

Более совершенное оборудование позволяет не только контролировать изменение радиальной жесткости демонтированного с автомобиля колеса, но и частично корректировать неоднородность шины за счет снятия небольшого слоя резины с протектора в наиболее жестких сечениях шины. Для контроля радиальной жесткости, как и в первом случае, используется качение нагруженного колеса по вращающемуся барабану. Шинный тестер и аналогичное оборудование обеспечивают возможность одновременного контроля измерения радиальной жесткости, биения шины и колеса. Однако подобные стенды не всегда имеются в распоряжении, поэтому описанный выше способ контроля биения свободного колеса с помощью индикатора находит широкое применение на практике. Обычно биение свободного колеса связано с расположением самого жесткого сечения шины.

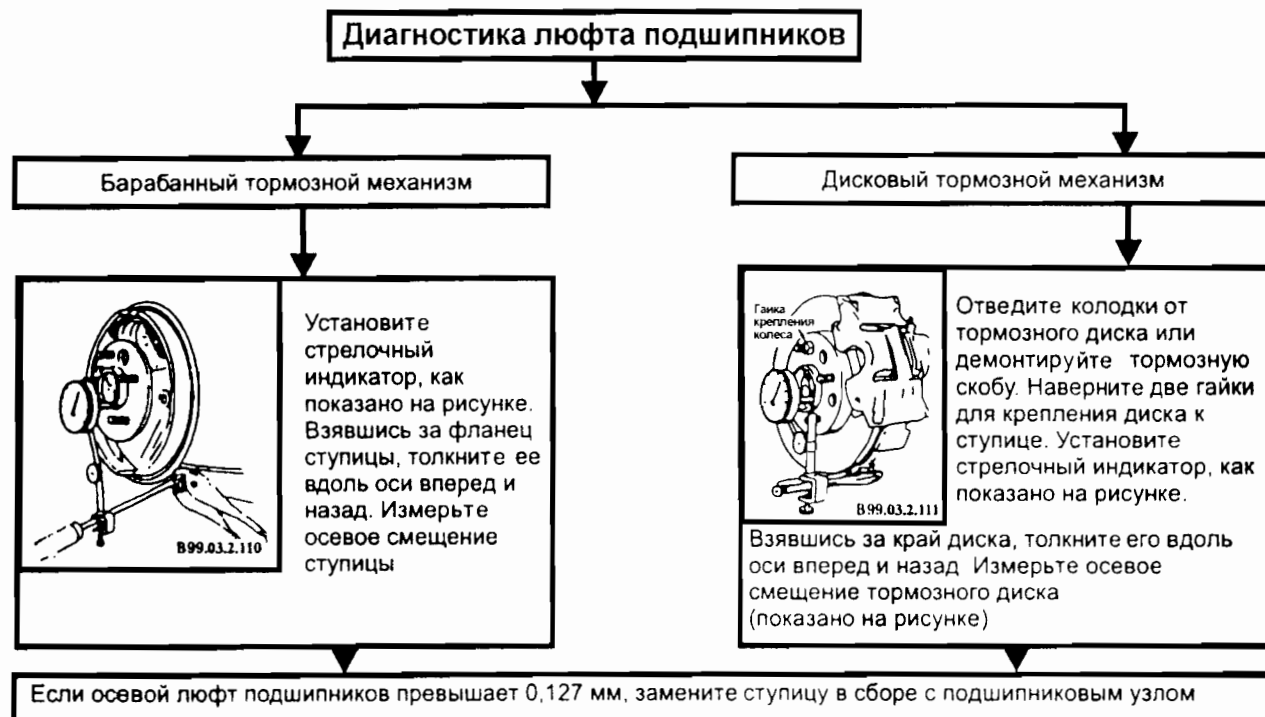
Для диагностики причин вибрации ходовой части можно использовать также дополнительный метод. Метод заключается в полной замене колес автомобиля на заведомо исправные колеса и тестировании автомобиля на ходу. Если вибрация пропала, постепенно заменяют по одному все колеса автомобиля, возвращая на место старые, и каждый раз проводя дорожные тесты. Это помогает выявить неоднородное колесо, приводящее к вибрации ходовой части. Вибрация радиальной жесткости шины зависит от направления вращения колеса.

Диагностика неисправностей закрытых подшипников колес

Диагностика шума подшипниковых узлов



Диагностика люфта подшипников



ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМА

Работа тормозов

Когда водитель нажимает на педаль тормоза, толкатель, соединенный с педалью, нажимает на два расположенных друг за другом поршня в главном тормозном цилиндре.

Поршни вытесняют находящуюся в цилиндре тормозную жидкость. Возникающее при этом гидравлическое давление распределяется в тормозной системе через трубопроводы и шланги к колесным цилиндрам.

В цилиндрах поршни прижимают тормозные колодки к тормозным дискам или на задних колесах тормозные колодки к тормозным барабанам.

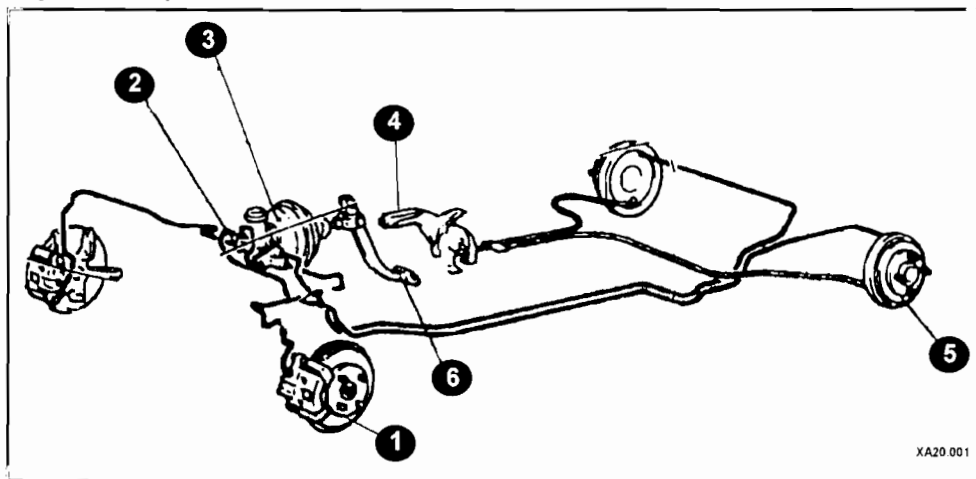
Давление жидкости передается к тормозным цилиндрам по двум независимым трубопроводам (тормозным контурам).

Если один контур выходит из строя, то работоспособным остается другой контур.

Ручной (стояночный) тормоз действует через тросы на задние колеса.

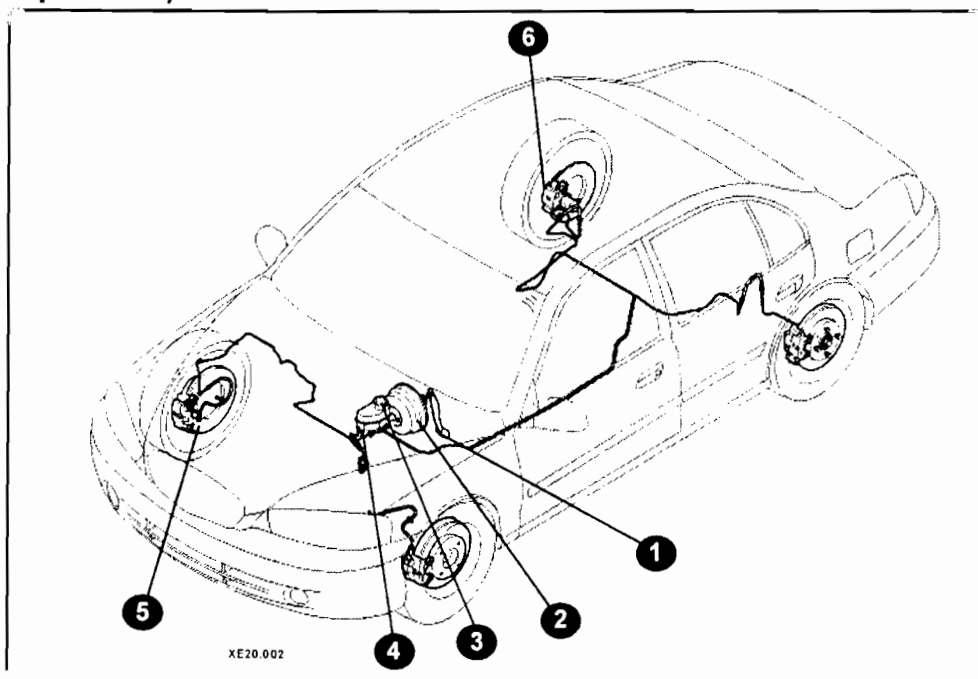
ВНИМАНИЕ: При отказе одного из тормозных контуров необходимо с большей силой давить на тормозную педаль (при более длинном ходе педали), чтобы получить прежнюю эффективность работы тормозов.

Схема тормозной системы (модели с задними барабанными тормозами)



1 — тормоз переднего колеса; 2 — главный тормозной цилиндр; 3 — вакуумный усилитель; 4 — стояночный тормоз; 5 — тормоз заднего колеса; 6 — педаль.

Схема тормозной системы (модели с задними дисковыми тормозами)



1 — педаль; 2 — вакуумный усилитель; 3 — расширительный бачок; 4 — главный тормозной цилиндр; 5 — тормоз переднего колеса; 6 — тормоз заднего колеса.

ВНИМАНИЕ: Стояночный тормоз условно не показан.

Проверка тормозов

- Вначале затормозите при низкой скорости.
- По следам резины на дороге проверьте на одинаковость длины следов, что свидетельствует о равномерной работе тормозов.
- Аналогичным образом проверьте стояночный тормоз.
- Для проверки тормозов при более высоких скоростях необходим ровный участок дороги.
- На скорости примерно 50 км/ч с опущенным рулевым колесом, и руками, готовыми сразу схватить его, затормозите сначала слегка, а затем резко до остановки.
- Если при этом автомобиль тянет влево, то значит, один из тормозов правых колес не в порядке. Автомобиль тянет в сторону сильнее заторможенных колес.
- Дайте автомобилю скатиться по небольшому склону, чтобы убедиться, легко ли катятся колеса.
- После пробной поездки попробуйте рукой, имеется ли разница в температуре колесных дисков на разных сторонах автомобиля. Если имеется, то причина может быть в зажатых суппортах тормоза, тяжелом ходе задних барабанных тормозов или дефектных подшипниках колес.

Тормозная жидкость — проверка и замена

Эта желтоватая, обычно ядовитая и агрессивная к краске жидкость, нейтральна к металлическим и резиновым деталям. Она остается даже при 40°С еще достаточно текучей и сохраняет эту текучесть вплоть до температуры кипения, которая составляет около 260°С.

Вместе с тем тормозная жидкость имеет и одно очень неприятное свойство, она очень охотно поглощает воду, т.е. гигроскопична. И влага может фактически, например, из воздуха, попадать в тормозную жидкость через микроскопические неплотности в бачке, тормозных шлангах и резиновых манжетах. Эта попавшая вода приводит не только к коррозии металлических деталей системы, но и к существенному уменьшению температуры кипения. Всего лишь при 2,5% содержании воды температура кипения составляет уже лишь 150°С.

Это опасно при большой нагрузке на тормоза, т.к. они при этом очень сильно нагреваются. Рядом с нагретыми тормозами в тормозной жидкости образуются пузырьки пара, которые могут сжиматься. Педаль тормоза увеличивает ход и проваливается глубже, а иногда и совсем. В таких случаях можно исправить положение быстрыми качаниями педали. Особенно опасен этот эффект после стоянки автомобиля после сильной нагрузки на

тормоза. При недостаточном потоке воздуха пространство вокруг тормозов нагревается еще сильнее, высокая температура сохраняется еще примерно 15 минут после остановки, и только примерно через 30 минут восстанавливается нормальная температура тормозной жидкости. Для предотвращения указанных эффектов предписывается замена тормозной жидкости раз в 2 года.

Тормозная жидкость должна удовлетворять спецификациям DOT3 или DOT4. Все жидкости с такими обозначениями могут безопасно смешиваться.

Проверка уровня тормозной жидкости

Уровень тормозной жидкости в бачке не должен опускаться ниже нижней метки MIN, иначе можно предположить утечку в гидравлической системе. На некоторых моделях слишком низкий уровень жидкости в бачке приводит к загоранию контрольной лампы на панели приборов. Контакт замыкается с помощью поплавка в бачке, который движется вниз при уменьшении количества тормозной жидкости, однако не стоит пренебрегать и визуальным осмотром.

- Откройте капот и оботрите бачок для тормозной жидкости чистой тряпкой.
- В прозрачном бачке уровень жидкости должен быть между метками MIN и MAX.

Проверка тормозной системы на неплотности и повреждения

Для проверки необходимо высушить днище автомобиля, чтобы легче установить неплотные места. Тормозная жидкость стекает под грязью. Влажные темные места или черная грязь могут указать на место утечки.

- Проверьте все места соединений и стыков, а также суппорты и щит тормозного механизма, позади которых находятся колесные тормозные цилиндры.
- Тормозные шланги не должны быть ни влажными, ни замасленными или перетертыми. Если это имеет место, шланги нужно заменить.
- Тормозные трубки для защиты от ржавчины имеют покрытие. Если этот защитный слой поврежден, то это может привести к образованию ржавчины. Поэтому трубки нельзя очищать ни отверткой, ни наждачной шкуркой, ни проволочной щеткой, а только химическими средствами.
- Если защитный слой поврежден, необходимо нанести тонкий слой антикоррозийной грунтовки.
- Трубки с раковинами от ржавчины или сплюснутые должны заменяться.
- Проверьте, есть ли защитные колпачки на всех клапанах для удаления воздуха. Они находятся на тормозных суппортах или же внутри щитов тормозов.

Испытание тормозов давлением можно провести самостоятельно:

- Нажмите с полным усилием на педаль

тормоза.

- Педаль после нескольких минут нажатия не должна ослабевать – в противном случае имеется дефект в манжете главного тормозного цилиндра.
- Неплотные места на манжетах поршней можно обнаружить только при тщательной проверке в мастерской.

Замена тормозной жидкости

Необходимость замены тормозной жидкости вызывается не только уже описанным образованием пузырьков пара, но и возможностью образования коррозии в тормозных цилиндрах и трубопроводах из-за поглощения воды. При смене жидкости операции аналогичны операции удаления воздуха из системы. Требуется 0,6 л свежей жидкости.

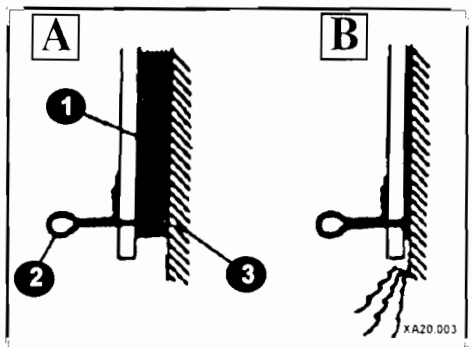
- Если можно, опустошите бачок для тормозной жидкости с помощью шприца или резиновой груши.
- Наденьте трубки на все четыре клапана прокачки, опустите другие концы трубок в подходящие емкости и откройте все четыре клапана прокачки.
- Попросите помощника качать педалью до тех пор, пока жидкость не перестанет выходить. Закройте клапаны, залейте в систему чистую тормозную жидкость, а затем прокачайте систему (см. далее).

Дисковые тормоза передних колес

На дисковых передних тормозах используются так называемые тормозные механизмы с плавающей скобой. Тормозной суппорт выглядит подобно сжатому кулаку. Тормозные поршни в корпусе цилиндра прижимают внутреннюю колодку к тормозному диску, из-за чего корпус цилиндра перетягивается в своей направляющей, и колодка на другой стороне также прижимается к диску.

Измерение толщины тормозных накладок передних дисковых тормозов

Индикаторы износа тормозных колодок



1 – накладка; 2 – индикатор износа; 3 – тормозной диск; А – новая накладка; В – изношенная накладка.

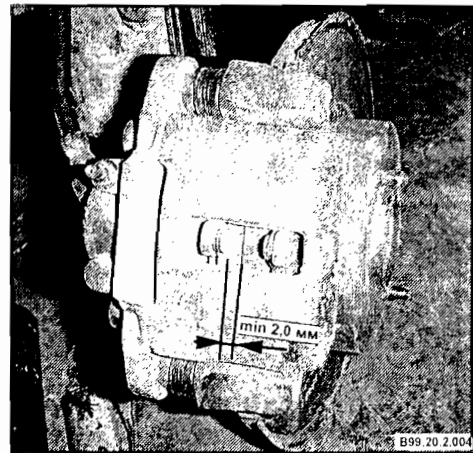
Несмотря на возможность контроля толщины тормозных накладок посредством

индикатора износа (некоторые модели), не следует забывать о дополнительном визуальном контроле, который должен проводиться более-менее регулярно и не только перед длительной поездкой.

Минимальная толщина рабочего слоя колодки составляет 2,0 мм.

- Для быстрого контроля при снятом колпаке колеса посветите лампой и оцените толщину накладки. Более точным является контроль при снятых колесах.
- Проверьте износ накладок с помощью линейки.

Типичная проверка износа накладок



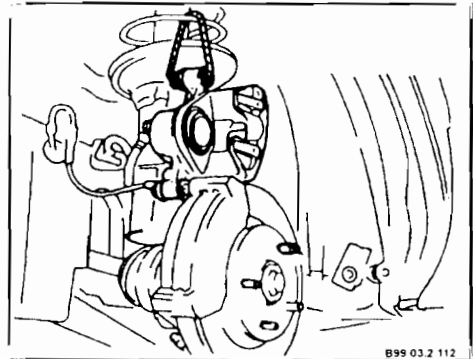
Замена передних тормозных колодок

Снятие

- Ослабьте гайки колес стоящего на земле автомобиля.
- Поднимите переднюю часть автомобиля и снимите переднее колесо, предварительно замаркировав положение диска относительно ступицы.

ВНИМАНИЕ: Не допускается перестановка тормозных колодок с наружной стороны на внутреннюю и наоборот, а также с правого колеса на левое и наоборот. Обязательно меняйте сразу все колодки одной оси. Если колодки будут устанавливаться повторно, их следует замаркировать.

- Отогните стопорную шайбу болта крепления суппорта.
- Потяните тормозной суппорт руками наружу, и тем самым вдавите поршень.
- Отверните нижний палец тормозного суппорта.
- Подтяните суппорт вверх и подвесьте его на проволоке к пружине амортизационной стойки.

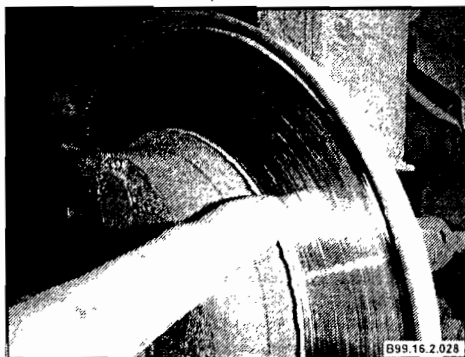


- Снимите тормозные колодки.

Установка

ВНИМАНИЕ: При снятых колодках не нажимайте педаль тормоза, в противном случае поршень выйдет из корпуса.

- Очистите направляющую поверхность и места установки тормозных колодок мягкой металлической щеткой или протрите тряпкой, смоченной в спирте. Не применяйте растворители, содержащие минеральные масла, и острый инструмент.
- Перед установкой колодок проверьте тормозной диск на наличие бороздок. Диск с глубокими бороздками необходимо заменить (см. фото).



- Измерьте толщину тормозного диска.
- Проверьте целостность пыльника и защитных манжет тормозного суппорта. Поврежденный пыльник необходимо заменить, т.к. проникающая грязь быстро разгерметизирует суппорт. Для этого тормозной суппорт необходимо снять и разобрать.
- Отожмите поршень деревянным бруском (ручкой молотка), при этом не допускайте перекоса поршня и повреждения поверхности поршня и пыльника.

ВНИМАНИЕ: При отжатии поршня тормозная жидкость переходит из тормозного цилиндра в расширительный бачок. Наблюдайте за тормозной жидкостью в бачке и, при необходимости, удалите часть жидкости.

- Для удаления жидкости можно использовать резиновую грушу или пластиковую бутылку. Не применяйте пищевую посуду. Ни в коем случае нельзя отсасывать тормозную жидкость ртом через шланг. После замены колодок уровень тормозной жидкости в бачке не должен превышать отметки MAX, т.к. жидкость при нагревании расширяется. Вытекающая жидкость может разрушить краску и вызвать коррозию.

ВНИМАНИЕ: При большом износе тормозных колодок проверьте легкость перемещения поршня. Для этого вставьте деревянный брусок в суппорт и попросите помощника медленно нажимать педаль тормоза. При этом поршень должен легко входить и выходить. При проверке может быть установлен другой суппорт. Следите за тем, чтобы поршень не вышел полностью.

Если это случилось, необходимо удаление воздуха из тормозной системы.

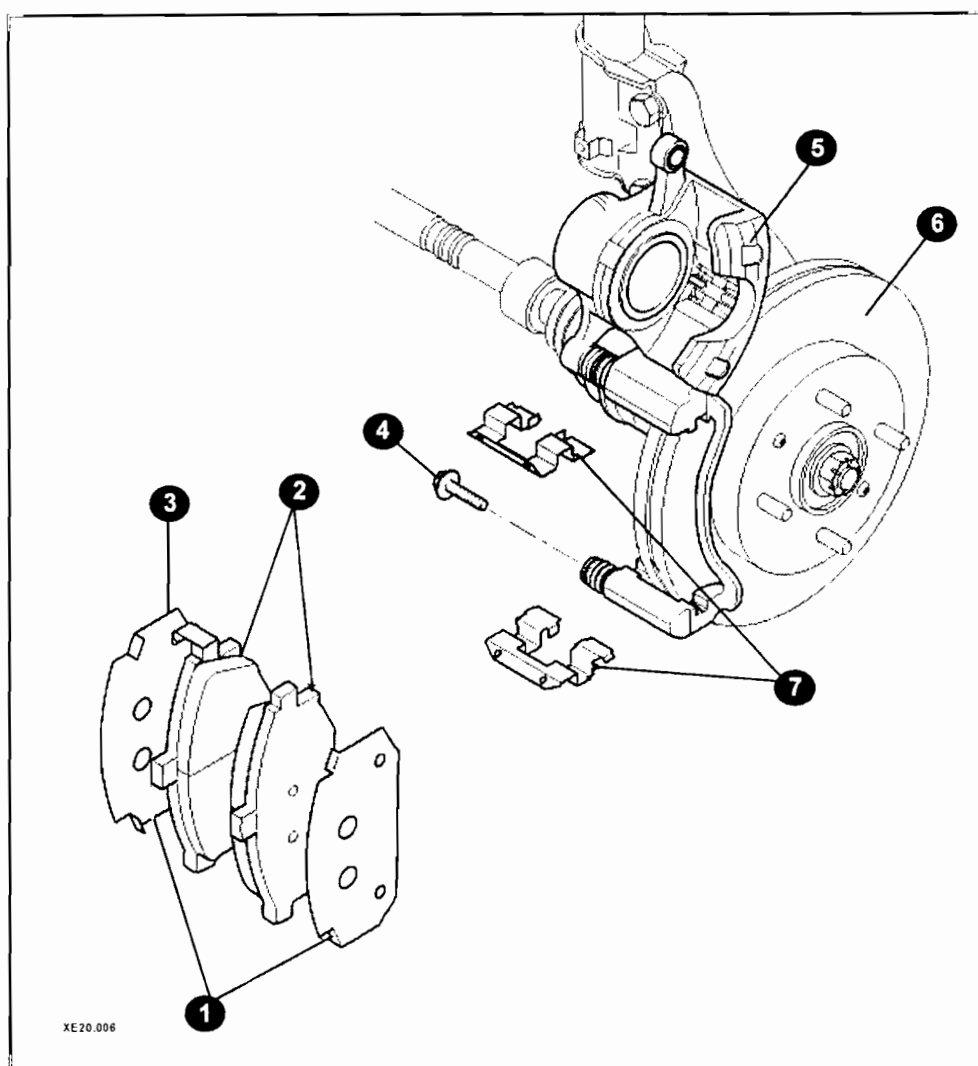
- Следующая рабочая операция не обязательна: во избежание скрипа тормозов, обратную сторону колодок можно покрыть специальной смазкой. При этом смазка не должна попадать на рабочие поверхности тормозного диска. При попадании необходимо сразу стереть и промыть колодку спиртом.
- Вставив колодки с наружными прокладками (если есть) с двух сторон, опустите тормозной суппорт. Затяните нижний палец.
- Установите колеса, соблюдая нанесенные при снятии метки. Опустите автомобиль и перекрестно затяните гайки крепления.

ВНИМАНИЕ: Несколько раз резко нажмите педаль тормоза до появления ощутимого сопротивления.

- Проверьте уровень тормозной жидкости в расширительном бачке, при необходимости долейте жидкость до отметки MAX.
- Дайте приработаться новым тормозным колодкам, для чего несколько раз затормозите автомобиль со скоростью от 80 км/ч до 40 км/ч легким нажатием педали тормоза. Между последовательными торможениями давайте тормозам остыть.

ВНИМАНИЕ: На первых 200 км не совершайте без необходимости резких торможений.

Установочные элементы передних тормозных колодок



1 — прокладка; 2 — тормозная колодка; 3 — индикатор износа; 4 — палец; 5 — суппорт; 6 — тормозной диск; 7 — скоба.

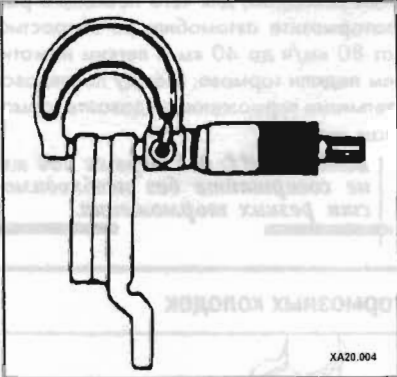
Проверка толщины/бокового биения тормозного диска

Обработка тормозных дисков допускается до толщины 20 мм. При наличии бороздок глубиной более 0,5 мм или при сильном износе тормозные диски необходимо заменить. При этом рекомендуется заменить оба диска одной оси.

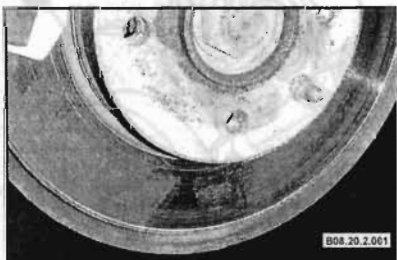
- Ослабьте гайки колес стоящего на земле автомобиля.
- Поднимите автомобиль и снимите колесо, предварительно замаркировав положение диска относительно ступицы.
- Измерьте толщину тормозного диска. На станциях технического обслуживания для этого используются специальные измерители, т.к. из-за износа на диске образуется кромка. Толщину тормозного диска также можно измерять с помощью штангенциркуля. Однако при этом с каждой стороны диска нужно подложить прокладки известной

толщины (например, 2 монеты). Для получения точного результата из измеренной величины следует вычесть суммарную толщину прокладок.

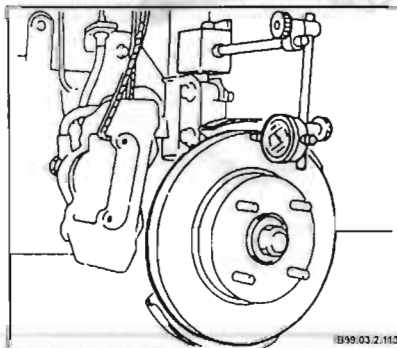
ВНИМАНИЕ: Измерение производите минимум в 8 точках по диаметру диска.



- При достижении предела износа тормозной диск следует заменить.
- При значительных трещинах или бороздках глубиной более 0,5 мм тормозной диск необходимо заменить.



- Если имеется стрелочный индикатор, измерьте боковое биение диска в установленном состоянии. Установите прибор как можно ближе к внешнему краю.



- Боковое биение не должно превышать 0,15 мм. Причиной большого биения может быть изношенный подшипник ступицы переднего колеса.
- Установите колеса, соблюдая нанесенные при снятии метки. Опустите автомобиль и перекрестно затяните гайки крепления колес.

Снятие тормозного диска

ВНИМАНИЕ: Более подробную информацию по замене тормозного диска необходимо смотреть в главе «Передняя подвеска».

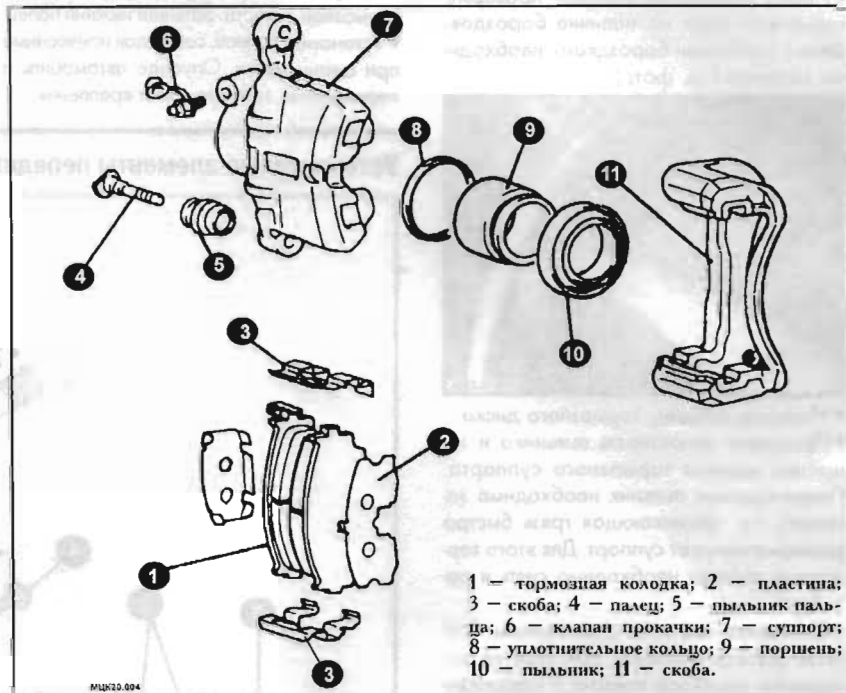
Тормозные диски должны обязательно заменяться одновременно на обеих сторонах. Замена только одного диска может привести к неравномерной работе тормозов.

- Открутите болты суппорта, снимите суппорт и привяжите его проволокой к кузову, оставив подсоединенным шланг.

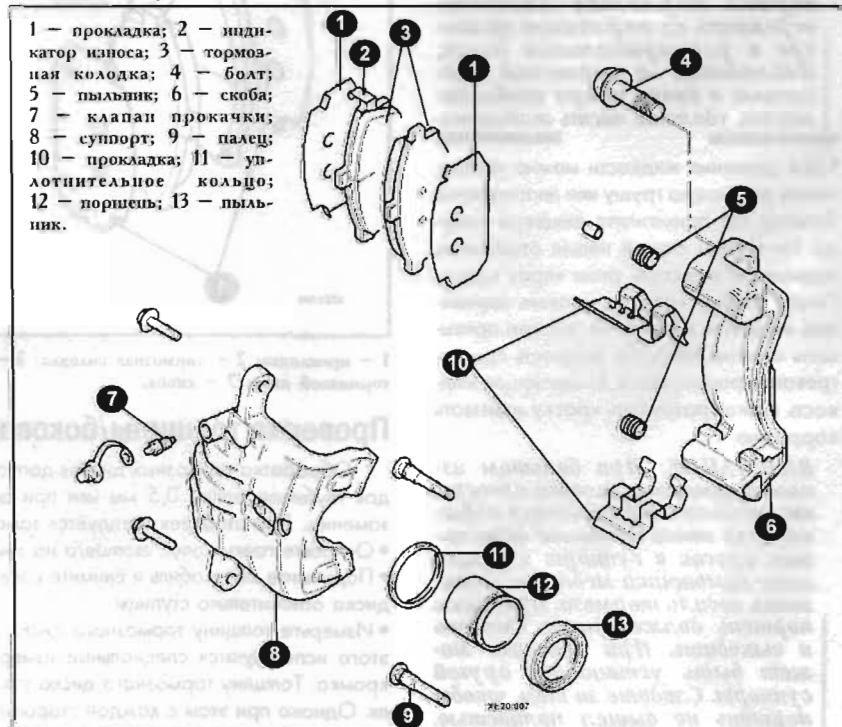
- Открутите болты-штифты.
- Теперь можно стянуть тормозной диск со ступицы колеса руками.
- Если он приржавел, то можно помочь ударами молотка, но только тогда, когда диск без этого не снимается.
- Перед установкой нового диска очистите прилегающую поверхность ступицы колеса.

Суппорт переднего дискового тормоза – разборка и сборка

Элементы суппорта переднего дискового тормоза (ранние модели автомобиля)

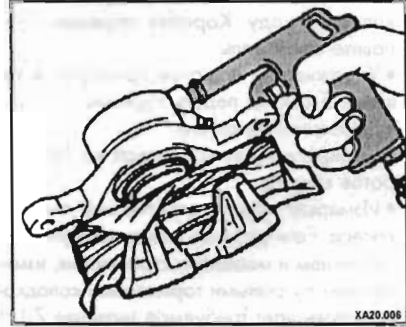


Элементы суппорта переднего дискового тормоза (поздние модели автомобиля)

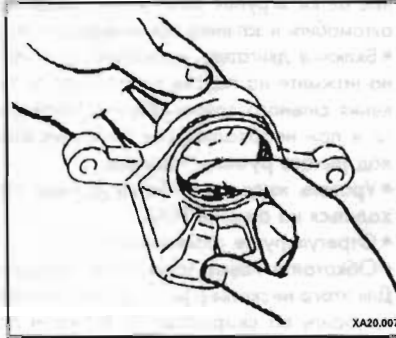


Разборка

- Отверните два болта крепления суппорта.
- Снимите скобу суппорта.
- Отвернув направляющий палец, снимите пыльник.
- Извлеките поршень. Для этого, поместите деревянный брусок между поршнем и внешней частью корпуса суппорта. Для снятия пыльника и поршня направьте сжатый воздух в отверстие тормозного шланга.



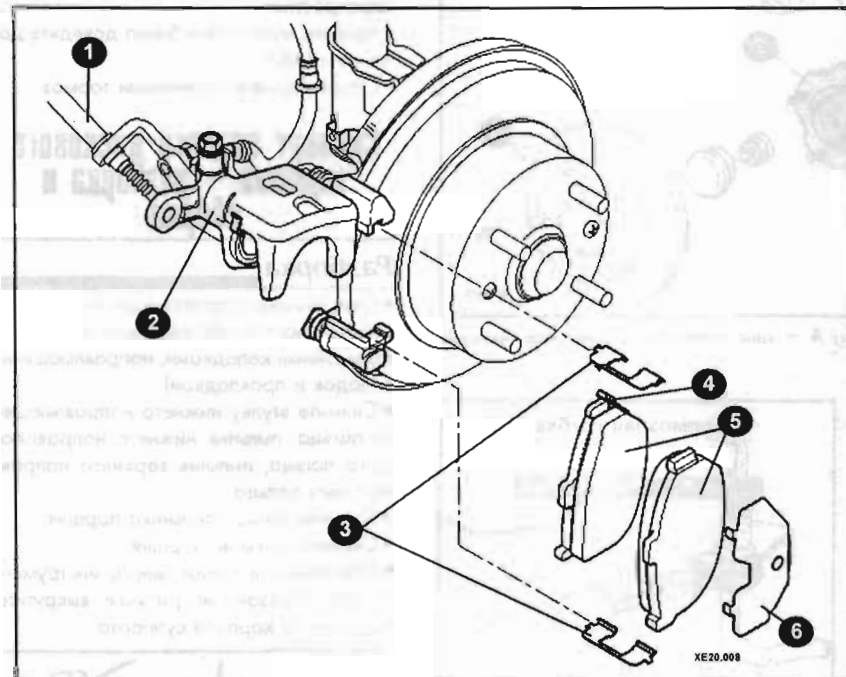
- Снимите пыльник поршня.
- Пальцем выньте уплотнительное кольцо.



- Промойте поверхности поршня и цилиндра тормозной жидкостью.
- Проверьте снятые элементы на износ и повреждения.

Сборка

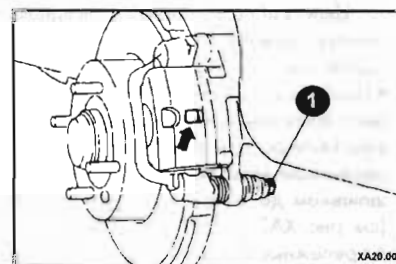
Сборка осуществляется в обратной последовательности.

Тормозные колодки дисковых тормозов задних колес — снятие и установка**Установочные элементы колодок задних дисковых тормозов**

1 — трос; 2 — суппорт; 3 — скоба; 4 — индикатор износа; 5 — тормозные колодки; 6 — наружная пластина.

Снятие

- Отметьте краской положение колесного диска на ступице колеса.
- Заднюю часть автомобиля установите на козлы.
- Снимите колеса.
- Выкрутив палец (1), поднимите тормозной суппорт вверх, прикрепите проволокой к автомобилю, не натягивая тормозной шланг.

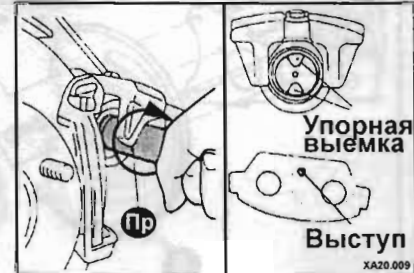


- Не удаляйте смазку с пальца.
- Снимите тормозные колодки с распорными пружинами, прокладочными шайбами и противоскрипными накладками.

Установка

ВНИМАНИЕ: При снятых тормозных колодках нельзя нажимать на педаль тормоза.

- Почистите направляющие поверхности и посадочные места колодок щеткой из мягкого металла или промойте тряпкой, смоченной в спирте. Не применяйте никаких растворителей и инструмента с острыми краями.
- При наличии канавок и царапин глубиной более 0,5 мм на тормозном диске, замените диск.
- Измерьте толщину тормозного диска.
- Проверьте пыльник и манжеты в суппорте. Дефектный пыльник немедленно замените, сняв и разобрав суппорт.
- Осторожно по часовой стрелке вкрутите поршень тормоза до упора в суппорт тормоза с помощью специального приспособления. Суппорт можно не снимать.



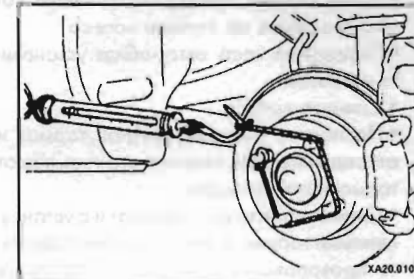
Тормозной поршень должен быть не просто вдавлен, а завернут.

- Чтобы повернуть поршень, специальный инструмент вставляется в упорные выемки.

При заворачивании поршня наблюдайте за уровнем тормозной жидкости в баке.

После замены колодок уровень тормозной жидкости в баке не должен быть выше метки MAX.

- Замерьте момент трогания ступицы колеса. Навинтите колесные гайки для крепления тормозного диска на ступице колеса.



- Обратные стороны тормозных колодок и противоскрипные накладки обработайте тонким слоем смазки. Смазка не должна попадать на рабочую поверхность тормозной колодки и на тормозной диск.
- Вставьте обе тормозные колодки с новыми противоскрипными накладками в

удерживающие пружины в кронштейне суппорта.

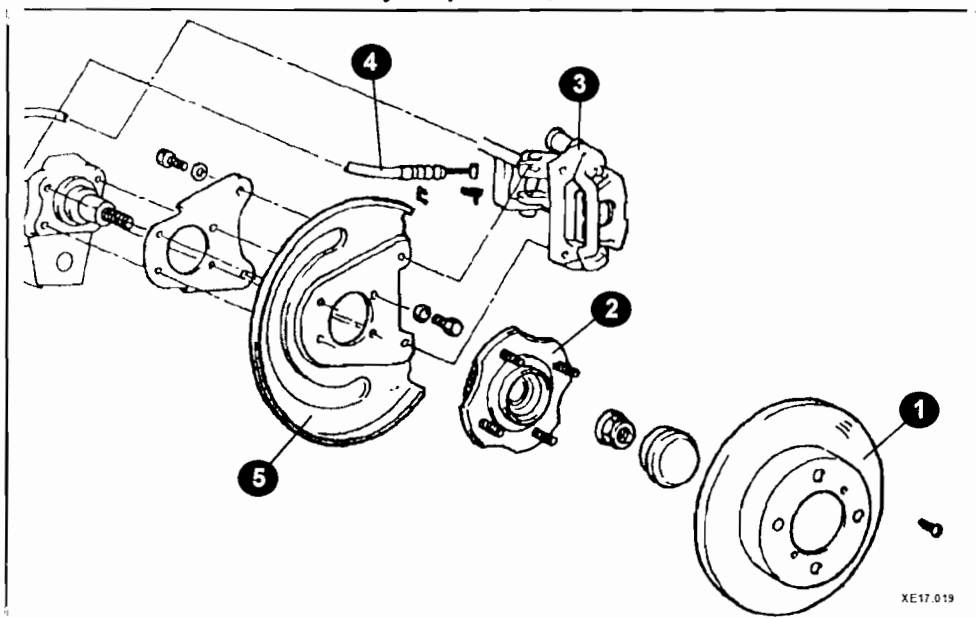
- Отвернув корпус поршня вниз, вставьте и закрепите палец.
- Включив двигатель, нажмите и держите нажатой примерно в течение 5 секунд педаль тормоза. Тормозные колодки займут рабочее положение. Выключив двигатель, прокрутите ступицу колеса на 10 оборотов вперед. Затем замерьте момент трогания ступицы колеса и сравните с моментом трогания, измеренным со старыми тормозными колодками. Если разница выше требуемого значения, необходимо разобрать и отремонтировать тормозной суппорт (работа в мастерской). Требуемое значение: 70 Н (7,0 кг) или

меньше.

- Поставьте колеса, учитывая ранее сделанные метки, вкрутите гайки колес. Опустите автомобиль и затяните гайки перекрестно.
- Включив двигатель, несколько раз сильно нажмите на педаль тормоза до появления сильного сопротивления. Проверьте и при необходимости отрегулируйте ход рычага ручного тормоза.
- Уровень жидкости в бачке должен находиться на отметке MAX.
- Отрегулируйте стояночный тормоз.
- Обкатайте новые тормозные колодки. Для этого несколько раз затормозите автомобиль со скоростью от 80 км/ч до 40 км/ч. Между торможениями давайте тормозам остыть.

Тормозной суппорт задних колес – снятие и установка

Установочные элементы суппорта задних колес

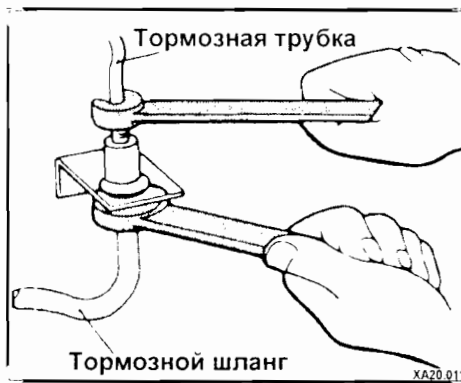


1 – тормозной диск; 2 – ступица; 3 – суппорт; 4 – трос стояночный тормозной системы; 5 – тормозной щит.

ВНИМАНИЕ: При замене тормозных дисков должны заменяться и тормозные колодки.

Снятие

- Замаркируйте краской положение колесного диска на ступице колеса.
- Переднюю часть автомобиля установите на козлы.
- Снимите колесо.
- Полностью отпустите ручной тормоз и отсоедините трос стояночного тормоза от тормозного суппорта.
- Снимите тормозной суппорт и с установленными тормозными колодками подвесьте проволокой на кузове, не допуская натяга или перекручивания тормозного шланга.
- Для полного снятия суппорта отсоедините тормозной шланг, открутив накидную гайку и удерживая шестигранник на тормозном шланге. Затем, отжав зажим держателя тормозного шланга, выньте тормозной шланг из держателя



Установка

Целесообразно производить одновременную замену тормозных дисков на одной оси.

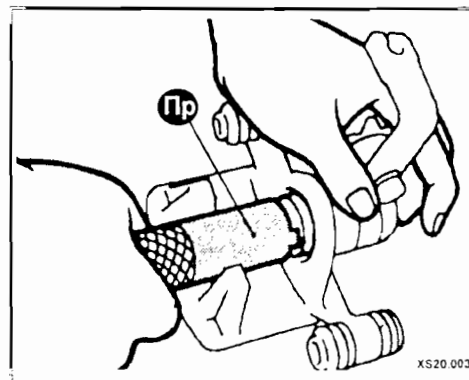
- Проверьте момент страгивания подшипника, закрепив один конец шнура к шпилькам ступицы, а к другому подсоединив пружинные весы; тяните под углом 90° к шпилькам до начала вращения ступицы (см. рис. ХА20.010 на стр. 187).
- Крепежные болты суппорта затяните с усилием 60 Нм.

- Вставьте тормозной шланг в держатель, если он снимался, и закрепите зажимом. Закрутите накидную гайку тормозной трубки с усилием около 15 Нм.
- Удалите воздух из тормозной системы, если она открывалась.
- Открутите колесные гайки.
- Подсоедините трос ручного тормоза.
- Измерьте момент страгивания при установленных тормозных колодках.
- Включив двигатель, оставьте работать на холостом ходу. Коробку передач установите в нейтраль.
- Удерживайте нажатой примерно в течение 5 секунд педаль тормоза.
- Выключите двигатель.
- Прокрутите ступицу колеса на 10 оборотов вперед.
- Измерьте момент страгивания ступицы колеса. Если разница между измеренным значением и моментом страгивания, измеренным со снятыми тормозными колодками, превышает требуемое значение 70 Н при вентилируемом тормозном диске, разберите и отремонтируйте тормозной суппорт (работа в мастерской).
- Поставьте колеса в соответствии со сделанными метками, верните гайки колес. Опустите автомобиль и затяните гайки перекрестно.
- Уровень жидкости в бачке доведите до отметки MAX.
- Отрегулируйте стояночный тормоз.

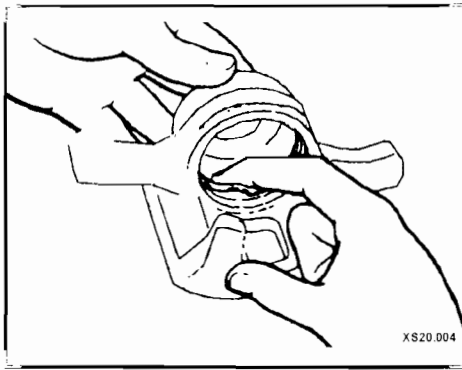
Суппорт заднего дискового тормоза – разборка и сборка

Разборка

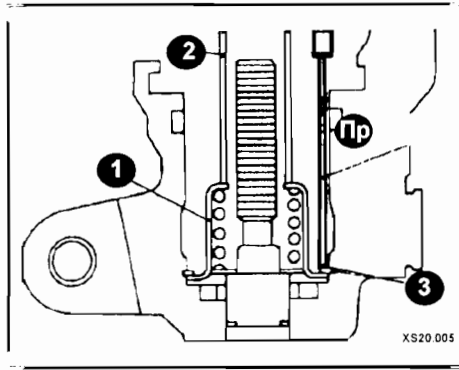
- Сняв нижний направляющий палец, поднимите вверх скобу суппорта (в сборе с тормозными колодками, направляющими колодок и прокладкой).
- Снимите втулку нижнего направляющего пальца, пыльник нижнего направляющего пальца, пыльник верхнего направляющего пальца.
- Снимите кольцо пыльника поршня.
- Снимите пыльник поршня.
- При помощи специального инструмента, как показано на рисунке, выкрутите поршень из корпуса суппорта.



- Пальцем выньте уплотнительное кольцо.
- Промойте поверхности поршня и цилиндра тормозной жидкостью.



- Используя трубку (2) диаметром 19 мм, прижмите корпус пружины (1) к корпусу суппорта и при помощи специального инструмента снимите стопорное кольцо (3).
- Извлеките корпус пружины.
- Извлеките возвратную пружину.



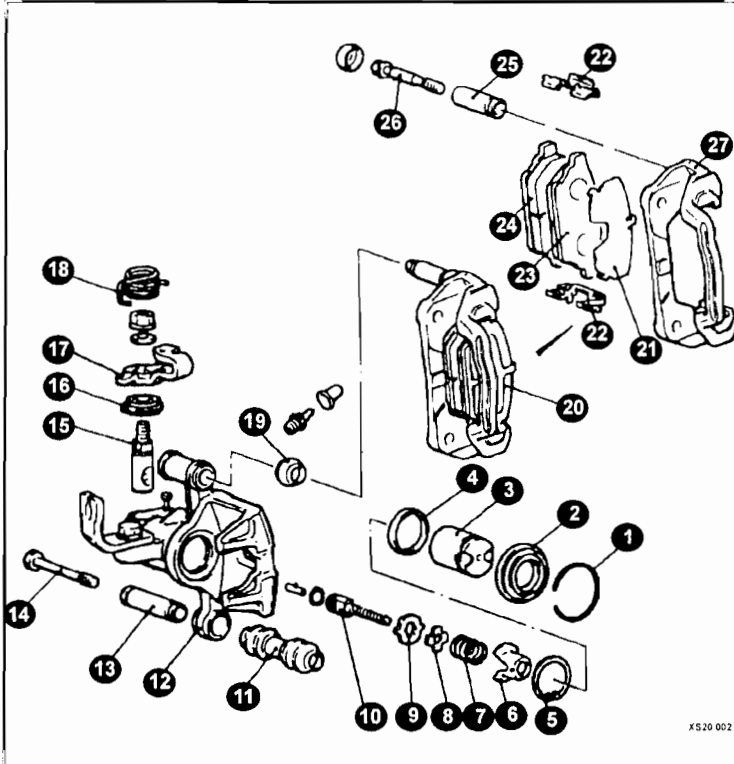
- Снимите пластину ограничителя, ограничитель, регулирующий шток и соединительную тягу.
- Снимите кольцевую прокладку и рычаг штока.
- Снимите пыльник рычага.

- Снимите рычаг стояночного тормоза.
- Снимите возвратную пружину.
- Выверните штуцер для прокачки.
- Снимите корпус суппорта.
- Снимите наружную прокладку.
- Снимите тормозную колодку в сборе.
- Снимите тормозную колодку с индикатором износа в сборе.
- Снимите направляющую колодок.
- Вывинтите верхний направляющий палец.
- Извлеките втулку верхнего направляющего пальца.
- Снимите скобу суппорта.
- Проверьте снятые элементы на износ и повреждения.

Сборка

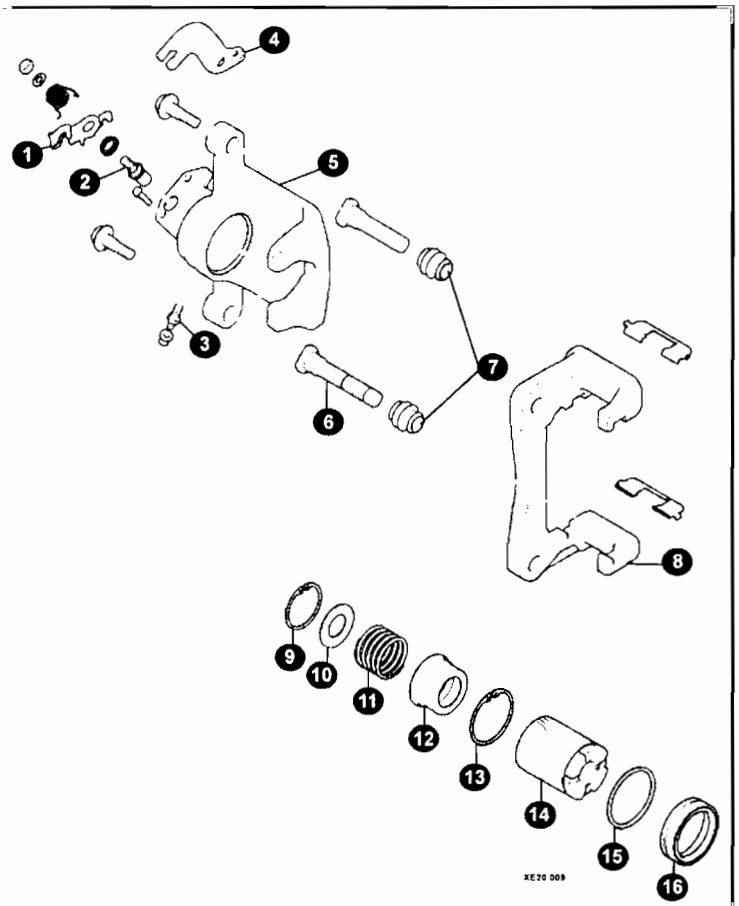
Сборка осуществляется в обратной последовательности.

Элементы суппорта заднего дискового тормоза (ранние модели автомобиля)



- 1 — стопорное кольцо; 2 — пыльник; 3 — поршень в сборе; 4 — уплотнительное кольцо; 5 — стопорное кольцо; 6 — корпус пружины; 7 — пружина; 8 — пластина ограничителя; 9 — ограничитель; 10 — регулирующий шток; 11 — пыльник; 12 — корпус суппорта; 13 — втулка; 14 — нижний направляющий палец; 15 — рычаг штока; 16 — пыльник; 17 — рычаг стояночного тормоза; 18 — пружина; 19 — пыльник; 20 — скоба суппорта; 21 — наружная пластина; 22 — направляющая; 23 — тормозная колодка; 24 — тормозная колодка с индикатором износа; 25 — втулка; 26 — верхний направляющий палец; 27 — скоба суппорта.

Элементы суппорта заднего дискового тормоза (поздние модели автомобиля)



- 1, 4 — рычаг стояночного тормоза; 2 — вал рычага; 3 — клапан прокачки; 5 — корпус суппорта; 6 — палец; 7 — пыльник; 8 — скоба; 9, 13 — стопорное кольцо; 10 — шайба; 11 — пружина; 12 — корпус пружины; 14 — поршень; 15 — уплотнительное кольцо; 16 — пыльник.

Задние барабанные тормоза

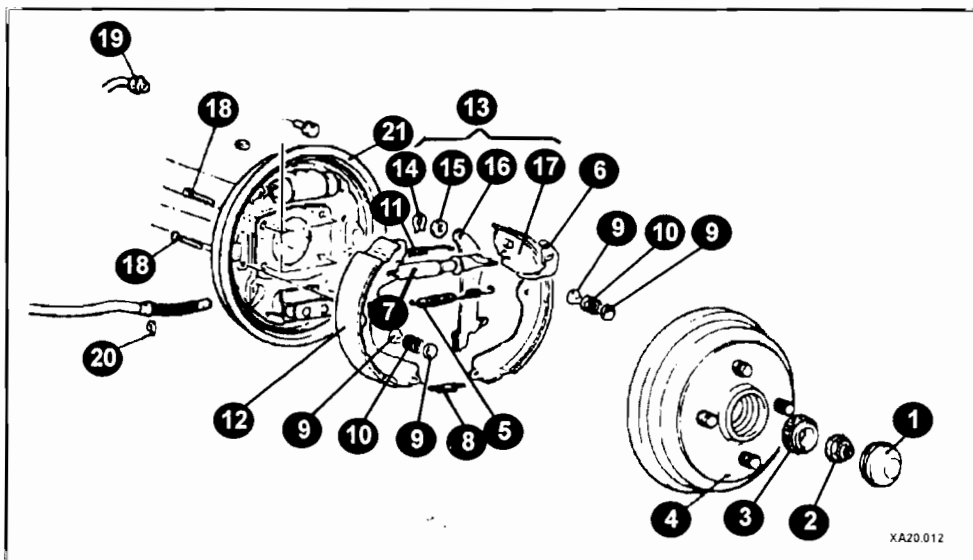
На задних колесах автомобиля установлены барабанные тормоза, которые автоматически поддерживают зазор между колодками и барабаном. Две полукруглые тормозные колодки под действием укрепленного сверху колесного тормозного цилиндра прижи-

маются к цилиндрическому тормозному барабану. Эта конструкция с одним колесным цилиндром для двух колодок называется симплексными тормозами. Барабанный тормоз является «самоустанавливающимся», а именно, тормозная колодка из-за вращения колеса в известной мере сама прижимается к барабану. Благодаря этому требуется неболь-

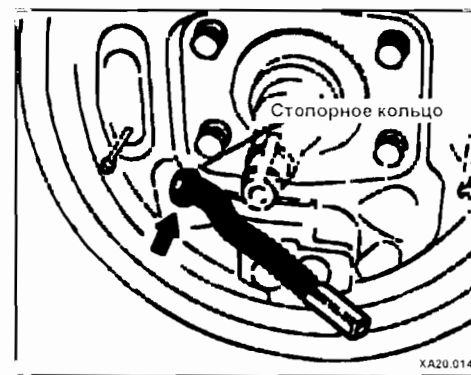
шое усилие на педали. При движении вперед передняя колодка работает с усилием. Она называется активной или первичной тормозной колодкой, задняя — пассивной или вторичной тормозной колодкой.

При такой конструкции тормоза происходит самоустановка тормозного зазора после отпущения педали тормоза.

Элементы задних барабанных тормозов (модели до 1995 г. выпуска)



1 — колпак для смазки; 2 — гайка ступицы; 3 — внутренняя обойма наружного подшипника; 4 — тормозной барабан со ступицей; 5 — возвратная пружина; 6 — рычаг установки; 7 — установочный элемент; 8 — нижняя возвратная пружина; 9 — фиксирующая чашка; 10 — пружина; 11 — задняя возвратная пружина; 12, 17 — тормозная колодка; 13 — тормозная колодка с рычагом стояночного тормоза; 14, 20 — стопорное кольцо; 15 — шайба; 16 — рычаг стояночного тормоза; 18 — фиксирующий штифт; 19 — тормозная трубка; 21 — тормозной щит.



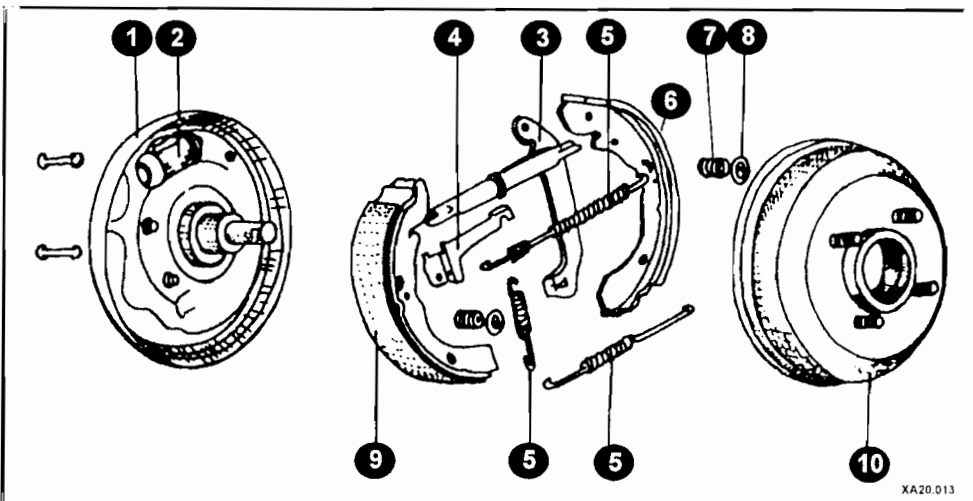
• Установите манжету-пыльник на рабочий тормозной цилиндр.

Установка

Перед установкой:

- Очистите тормозной барабан и тормозной суппорт спиртом. Тормозной цилиндр, мокрый от тормозной жидкости, замените. Расточите тормозные барабаны, имеющие царапины и канавки.
- Переставьте рычаг стояночного тормоза со старой на новую тормозную колодку, разжав стопорную шайбу и удалив упорную шайбу.

Элементы задних барабанных тормозов (модели с 1996 г. выпуска)



1 — тормозной щит; 2 — рабочий тормозной цилиндр; 3 — рычаг стояночного тормоза; 4 — рычажная защелка; 5 — возвратная пружина; 6 — тормозная колодка (задняя); 7 — пружина, прижимающая колодку; 8 — шайба; 9 — тормозная колодка (передняя); 10 — тормозной барабан.



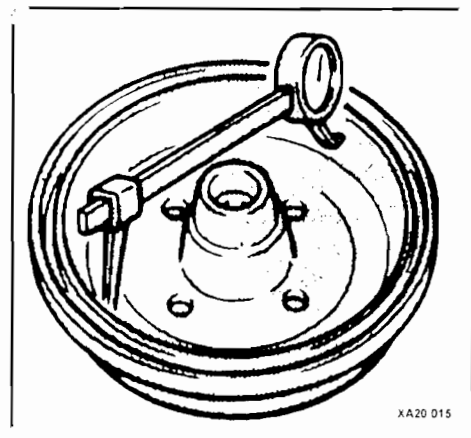
• Замерьте диаметр тормозного барабана как минимум в 2-х местах. Замените левые и правые тормозные барабаны и тормозные колодки при достижении границы износа или при неравномерной выработке.

Тормозные колодки барабанов задних колес - снятие и установка

Снятие

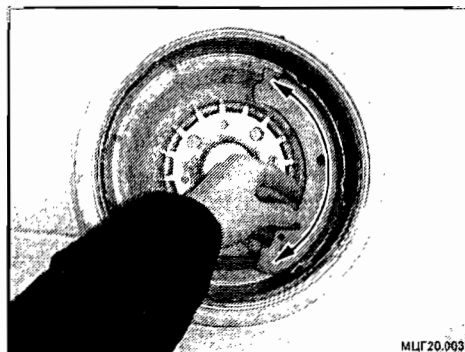
- Сбейте пластмассовым или резиновым молотком колпачок для смазки.
- Затяните стояночный тормоз, слегка открутите самоконтрящуюся гайку.
- Отметьте краской положение колесного диска на ступице колеса.
- Установите заднюю часть автомобиля на козлы.
- Снимите колесо.
- Отпустите стояночный тормоз.
- Открутите гайку и снимите тормозной барабан с наружным подшипником колеса.
- Отметьте монтажное положение возвратных пружин.

- Отсоедините возвратные пружины подходящим инструментом. Пружина может находиться под большим натяжением.
- Удалите рычаг установки и установочный элемент.
- Поверните фиксирующую чашку пружины на 90°, сильно сжав ее пассатижами.
- Снимите переднюю тормозную колодку, прежде отсоединив нижнюю пружину от нее.
- Отсоедините трос стояночного тормоза от рычага ручного тормоза, отклонив вниз заднюю тормозную колодку.
- Для снятия троса стояночного тормоза необходимо, сжав пружину и удалив стопорное кольцо, отсоединить трос от тормозного щита.
- Удалите с рабочего тормозного цилиндра манжету-пыльник. При наличии влаги за манжетой-пыльником замените колесный тормозной цилиндр.

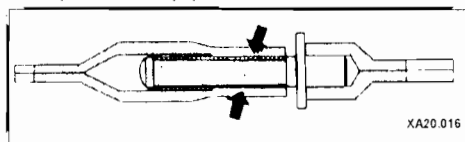


- Проверьте совместимость форм тормозного барабана и тормозных колодок, покрыв слоем мела внутреннюю поверхность тормозного барабана и потерев по ней тормозную колодку (см. рис. МЦГ20.003).
- Покройте места контактирования между тормозными колодками и тормозным

щитом, тормозными колодками и фиксирующими штифтами, заднюю поверхность поршня тонким слоем жаропонижающей смазки, предварительно хорошо почистив их.



- Резьбу и места контакта установочного элемента также слегка смажьте.
- Поставьте рычаг стояночного тормоза и установите упорную шайбу, а затем стопорную шайбу.
- Обработайте высокотемпературной смазкой резьбовую часть и внутреннюю поверхность поверхности муфты.



- Для этого, натянув пружину плоскогубцами и вставив стопорное кольцо, подсоедините трос стояночного тормоза к направляющей тормозного щита.
- Подсоедините трос стояночного тормоза к рычагу.
- Установите тормозную колодку и закрепите ее фиксирующими штифтами, чашками и пружинами. При этом зафиксируйте чашку пружины, повернув ее на 90°.
- Установите возвратные пружины в тормозные колодки с помощью щипцов для тормозных пружин.
- Проверьте работу устройства автоматической установки: при движении вперед и назад рычага стояночного тормоза на задней тормозной колодке установочный винт должен поворачиваться. Если он не поворачивается, повторите установку.
- Поверните установочный вал до положения наименьшей выставляемой длины.
- При помощи установочного винта выставите наружный диаметр тормозных колодок на требуемое значение. Рычаг стояночного тормоза должен быть освобожден.
- Установите тормозной барабан.
- Набейте внутреннюю обойму наружного подшипника смазкой для подшипников.
- Установите подшипник ступицы, закрутите требуемым моментом новую гайку ступицы.
- Учитывая сделанные ранее метки, поставьте колеса и вверните гайки колес.
- Опустите автомобиль и затяните гайки по диагонали.
- Установите колпачок для смазки, заполните его смазкой для подшипников. Нажимая на педаль тормоза, осуществите основную установку зазора в тормозах задних колес. До достижения установки зазора слышны щелчки в тормозах.

- Отрегулируйте стояночный тормоз.
- При езде опробуйте торможение на средней скорости.

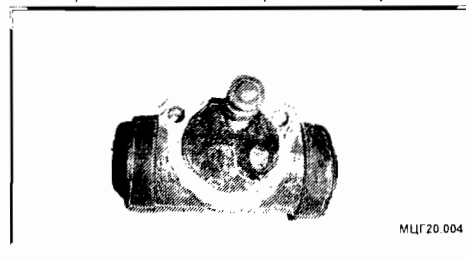
Рабочие цилиндры задних тормозов – снятие и установка

Снятие

- Снимите тормозные колодки барабанного тормоза.
- Ослабьте накидную гайку тормозной трубки у тормозного цилиндра с обратной стороны. Отсоедините трубопровод тормозной системы и закройте соответствующим образом его отверстие.
- Отверните с задней стороны тормозного щита два болта крепления тормозного цилиндра и снимите рабочий тормозной цилиндр.

Установка

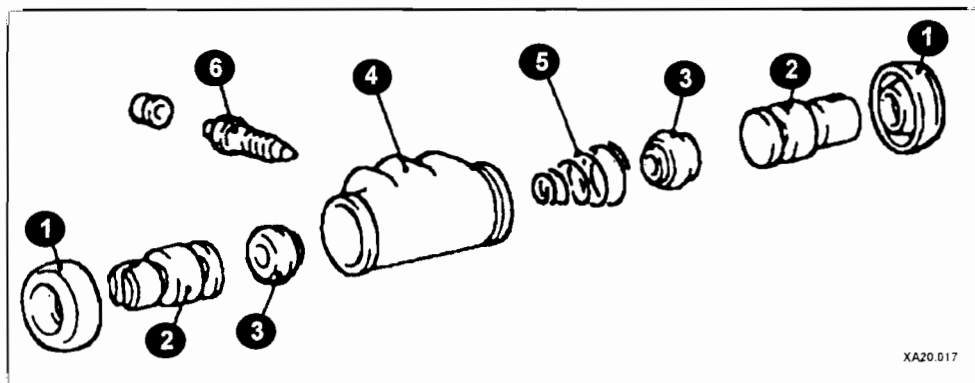
- Нанесите на контактируемую поверхность рабочего цилиндра слой герметика.



- Установите рабочий тормозной цилиндр на тормозной щит и с усилием 10 Нм закрепите двумя болтами.
- Извлеките пробку и затяните накидную гайку тормозной трубки с усилием 15 Нм.
- Закрутите винт для выпуска воздуха с усилием 10 Нм.
- Поставьте тормозные колодки.
- Удалите воздух из тормозной системы.

Рабочий тормозной цилиндр – разборка и сборка

Элементы рабочего тормозного цилиндра



1 – пыльник; 2 – поршень; 3 – манжета; 4 – корпус; 5 – пружина; 6 – штуцер для прокачки тормозной системы.

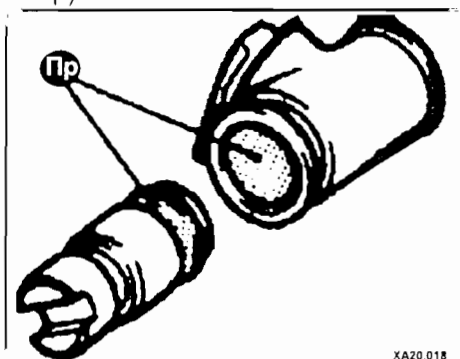
Разборка

- Снимите пыльник.
- Извлеките поршни в сборе.
- Снимите уплотнительные кольца с поршней.
- Извлеките пружину.
- Выкрутите штуцер для прокачки.
- Проверьте снятые элементы на износ и повреждение.

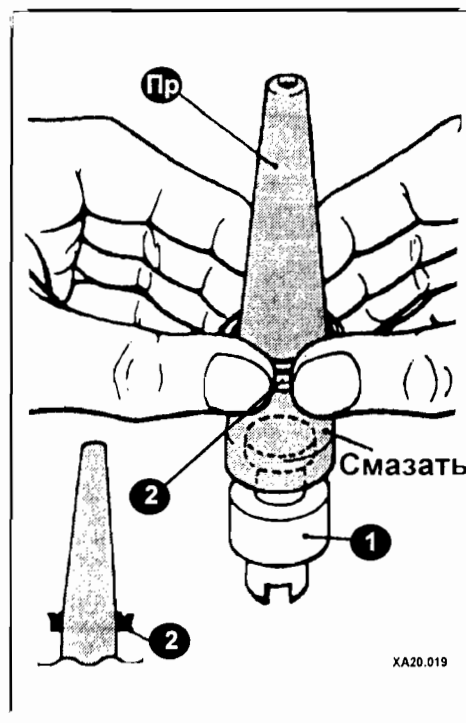
Сборка

Сборка осуществляется в обратной последовательности.

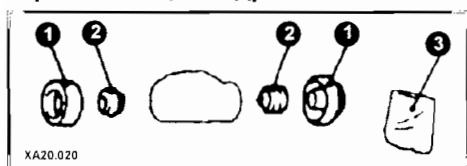
- Перед сборкой промойте поршень и цилиндр тормозной жидкостью.
- Смажьте тормозной жидкостью уплотнительные кольца поршня и специальный инструмент.



- Наденьте манжету (2) поршня на специальную оправку так, чтобы острая кромка была обращена вверх и затем, опуская по оправке вниз, установите ее в канавку поршня (1).



Ремонтный комплект для рабочего тормозного цилиндра



1 — пыльник; 2 — уплотнительные кольца поршня; 3 — пластичная смазка.

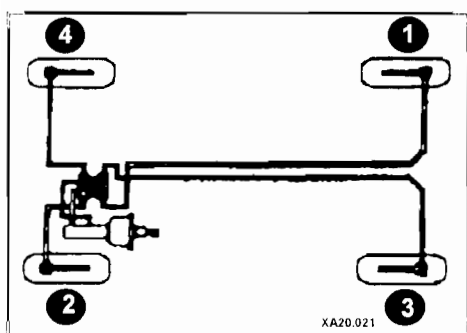
Удаление воздуха из тормозной системы

Удаление воздуха из тормозной системы требуется в том случае, если сеть трубопроводов была открыта, или воздух попал в систему каким-либо другим способом. Наличие воздуха проявляется в мягкости хода тормозной педали при ее нажатии.

Для удаления воздуха из всей системы необходимо удалить воздух из каждого колесного тормоза отдельно в следующей последовательности:

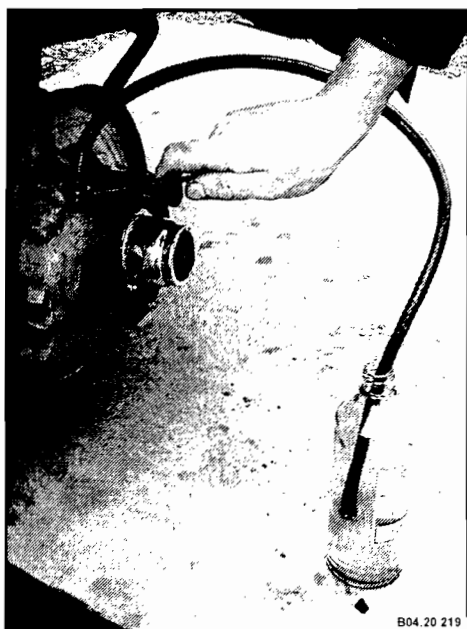
1. Задний правый.
2. Передний левый.
3. Задний левый.
4. Передний правый.

Последовательность прокачки тормозной системы



Если заменялся или ремонтировался только один суппорт или рабочий тормозной цилиндр, достаточно удалить воздух из соответствующего тормозного цилиндра.

• Перед удалением воздуха долейте тормозную жидкость до отметки МАХ в бачке.



В04.20.219

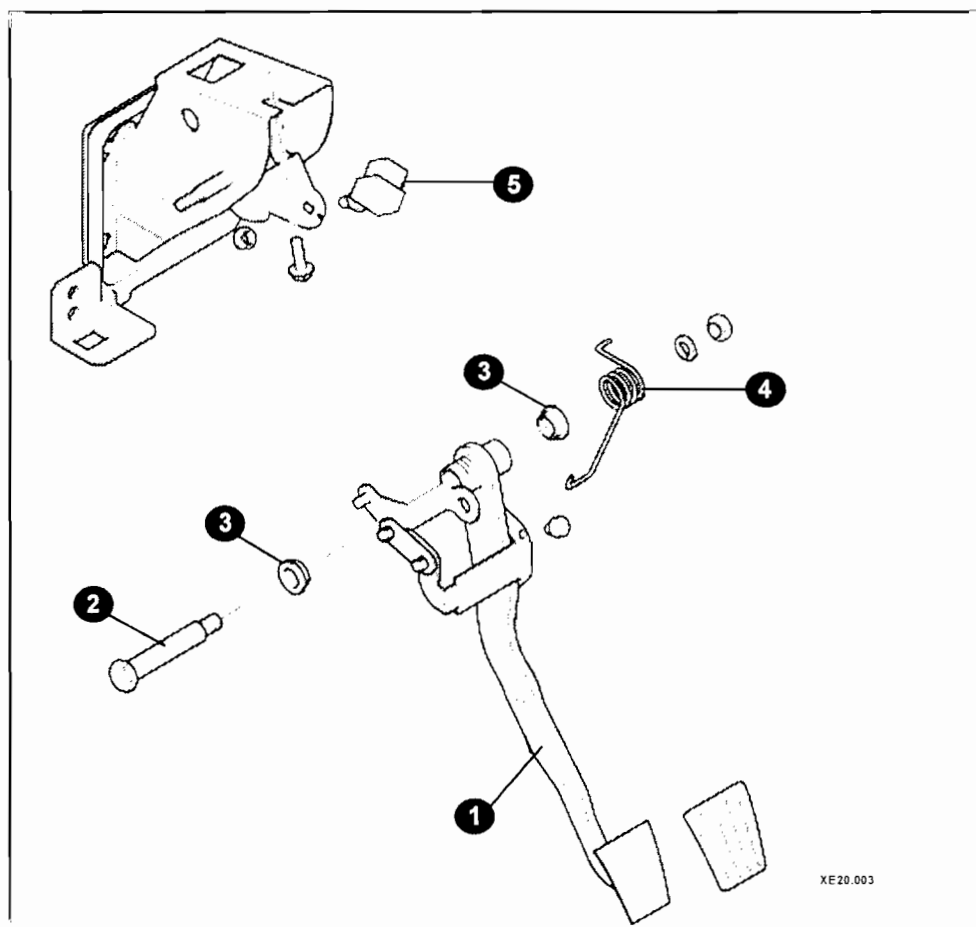
- Удалите колпачок со штуцера для прокачки тормозного цилиндра и подсоедините чистый прозрачный шланг, другой конец которого опустите в бутылку, наполовину наполненную тормозной жидкостью. Бутылку расположите выше клапана выпуска воздуха не менее чем на 30 см.
- Помощник пусть нажимает на педаль тормоза до тех пор, пока в тормозной системе не создается давление.
- При достижении давления держите педаль нажатой.
- Откройте на пол-оборота ключом штуцер для прокачки тормозного суппорта. Тормозная жидкость будет стекать в емкость.
- Когда давление жидкости упадет, немедленно закройте штуцер.
- Повторите вышеописанные действия еще раз.

- Продолжайте процесс удаления воздуха до тех пор, пока из жидкости, вытекающей в емкость, не перестанут выделяться воздушные пузырьки.
- После удаления воздуха затяните штуцер с усилием около 10 Нм.
- Удалите шланг и наденьте колпачок на штуцер.
- Так же удалите воздух из цилиндров остальных колес, соблюдая последовательность действий.
- После удаления воздуха вновь заполните бачок до отметки МАХ и закройте его крышкой.

ВНИМАНИЕ: Во время прокачки (удаления воздуха), постоянно следите за уровнем жидкости в тормозном бачке.

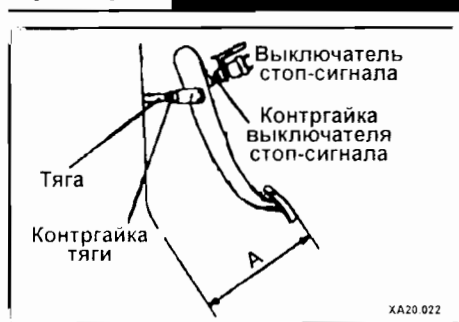
Регулировка выключателя стоп-сигнала, высоты педали тормоза

Установочные элементы педали тормозной системы



1 — педаль; 2 — ось; 3 — втулка; 4 — пружина; 5 — выключатель стоп-сигналов.

Проверка



ХА20.022

Измерьте высоту (А) педали тормоза. Требуемое значение А: 178-182 мм.

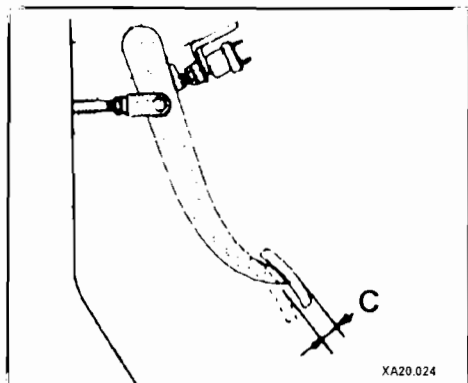
Регулировка

- Отключите выключатель стоп-сигнала, освободив контргайку, выкручивайте выключатель стоп-сигнала, пока он не перестанет касаться педали тормоза.
- Слегка отвинтите контргайку тяги, поверните ее на столько, чтобы педаль тормоза находилась на требуемой высоте.
- Отрегулируйте свободный ход педали.

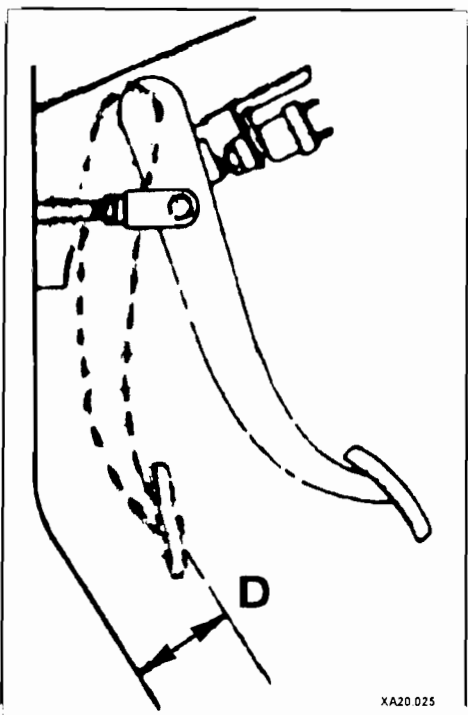
• Вкрутите выключатель стоп-сигнала, чтобы он слегка касался педали тормоза, после этого выкрутите его на 1/2-1 оборота назад и затяните контргайку. Требуемое значение: $V=0,5-1,0$ мм.



- Подсоедините выключатель стоп-сигнала.
- Нажимайте на педаль тормоза и наблюдайте за стоп-сигналом. Он должен загореться уже при легком нажатии на педаль тормоза.
- Нажмите несколько раз на педаль тормоза при выключенном двигателе, создав вакуум в гидроусилителе. Утапливайте педаль тормоза рукой до ощутимого сопротивления. Требуемое значение: $C=3-8$ мм.



- Включите двигатель, оставив работать на холостом ходу.
- Нажмите на педаль тормоза с усилием примерно 500 Н (50 кг) и измерьте расстояние между педалью тормоза и полом автомобиля. Требуемое значение D не менее 80 мм.



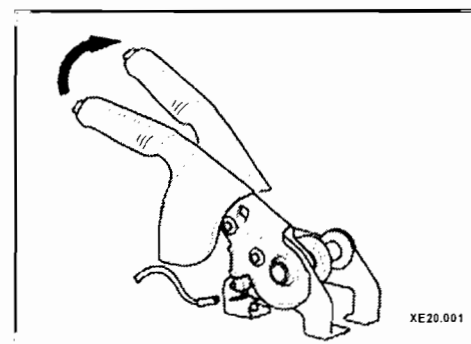
• Если размер D меньше требуемого значения, проверьте уровень тормозной жидкости в бачке, удалите воздух из тормозной системы, проверьте легкость хода устройства автоматической установки тормозных колодок барабанных тормозов и нет ли утечки тормозной жидкости.

Стояночный тормоз – регулировка

Регулировка стояночного тормоза требуется после замены рычага стояночного тормоза или троса, или когда стояночный тормоз не действует.

- Поднимите автомобиль.
- Проверьте прокладку и установку троса в держателях и направляющих.
- Отпустите рычаг стояночного тормоза.
- Медленно поднимая рычаг стояночного

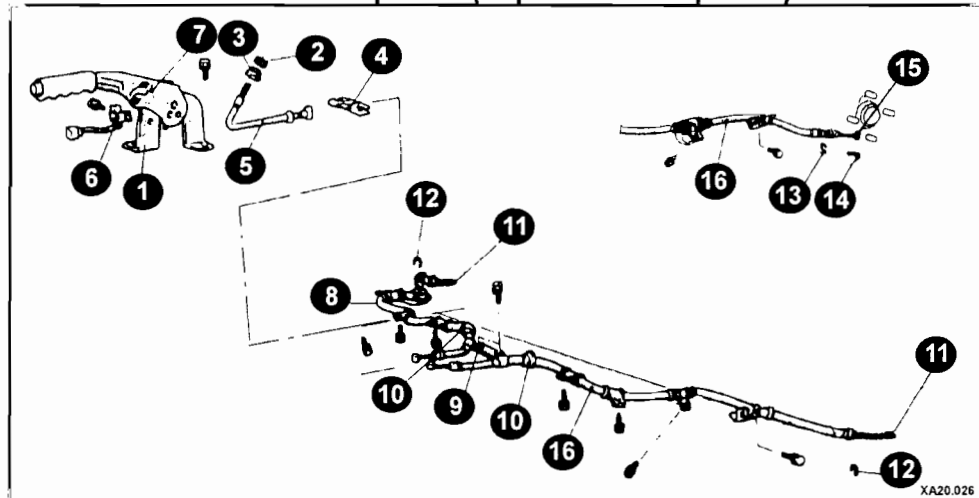
тормоза вверх, отсчитайте число щелчков. При усилии 200 Н (соответствует 20 кг на пружинных весах) перемещение рычага стояночного тормоза должно составлять от 5 до 7 щелчков.



- В противном случае сделайте правильную регулировку зазора тормозных колодок.

Модели с барабанными тормозами задних колес

Элементы стояночного тормоза (барабанные тормоза)



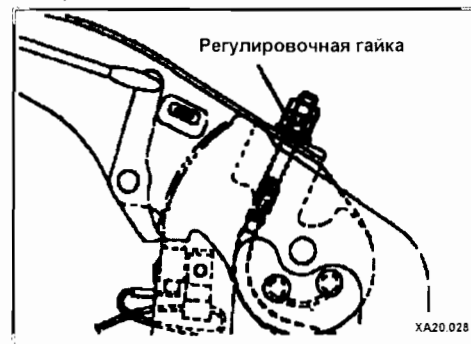
1 – крошечный рычаг; 2 – контргайка; 3 – регулировочная гайка; 4 – уравниватель троса; 5 – передний трос; 6 – выключатель сигнала задействования стояночного тормоза; 7 – рычаг; 8, 16 – задний трос; 9 – держатель троса; 10 – резиновая втулка; 11, 15 – конец троса; 12 – стопорная шайба; 13 – стопорный зажим; 14 – удерживающая пружина.

- Удалите накладку консоли у рычага стояночного тормоза.
- Отверните контргайку и отверните регулировочную гайку до конца троса стояночного тормоза.
- Несколько раз потяните рычаг тормоза с усилием примерно 200 Н (20 кг), пока ход рычага не станет постоянным.
- Установите поворотом регулировочной гайки верный ход рычага стояночного тормоза. Между рычагом стояночного тормоза и регулировочной гайкой не должно быть зазора.



Если число щелчков рычага тормоза меньше требуемого, то это означает, что трос тормоза перетянут. Необходимо добиться требуемого числа щелчков.

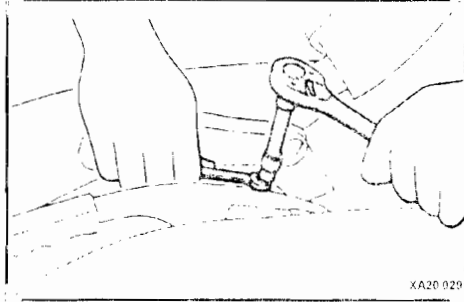
- После регулировки закрепите контргайку, удерживая ключом регулировочную гайку.



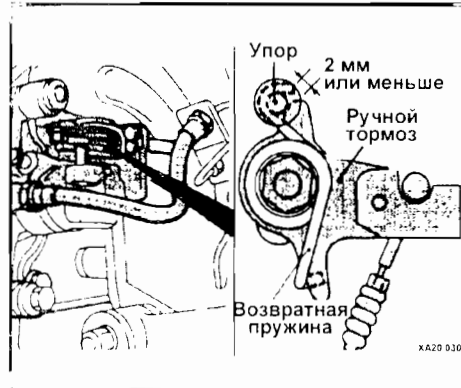
- Опустив стояночный тормоз, прокрутите задние колеса. Если тормозные колодки при этом трутся, повторите регулировку.
- Опустите автомобиль.
- Установите накладку консоли.

Модели с дисковыми тормозами задних колес

- Удалите накладку консоли у рычага стояночного тормоза.
- Открутите контргайку и свинтите регулировочную гайку до конца троса стояночного тормоза.



- Включив двигатель, оставьте его работать на оборотах холостого хода. При многократном сильном нажатии на педаль тормоза механизм автоматической установки тормозных колодок устанавливает колодки в правильное положение.



- Измерьте зазор между рычагом стояночного тормоза и упором. Требуемое значение: 2 мм или меньше.
- Регулировочной гайкой достигните требуемого хода рычага стояночного тормоза. Между рычагом тормоза и регулировочной гайкой не должно быть зазора.

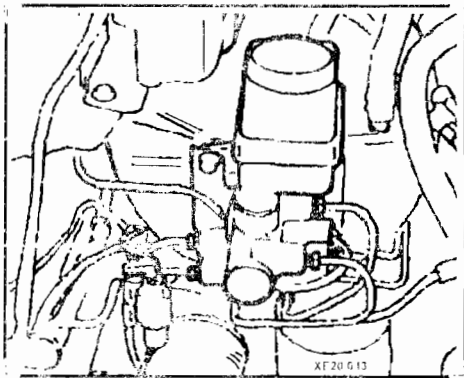
Если число щелчков рычага стояночного тормоза ниже требуемого, то трос стояночного тормоза перетянут. Необходимо добиться требуемого числа щелчков.

- После регулировки закрепите контргайку, удерживая ключом регулировочную гайку.
- Отпустив стояночный тормоз, прокрутите задние колеса. Если тормозные колодки трутся, повторите регулировку.
- Опустите автомобиль.
- Установите накладку консоли.

Главный тормозной цилиндр/вакуумный усилитель – снятие и установка

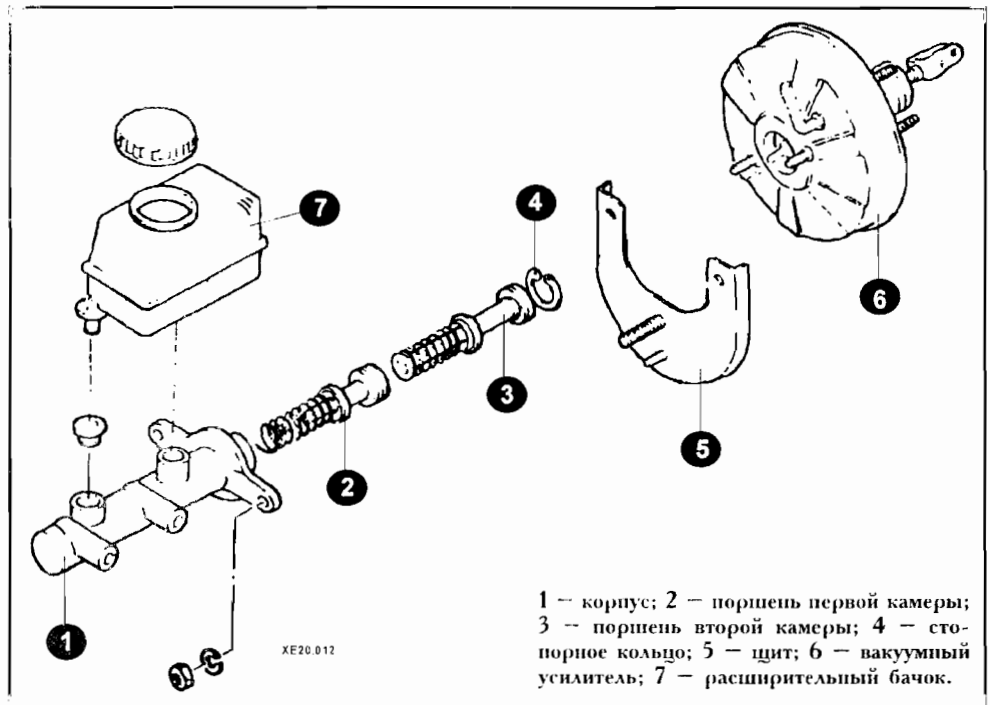
Снятие

- Слейте тормозную жидкость.
- Отсоедините от главного тормозного цилиндра трубки тормозной системы.



- Отсоедините датчик уровня тормозной жидкости.
- Снимите кронштейн регулятора давления задних тормозов.
- Снимите главный тормозной цилиндр в сборе.
- Снимите вакуумный шланг (4).
- Снимите пружинный фиксатор.

Элементы главного тормозного цилиндра (ранние модели автомобиля)

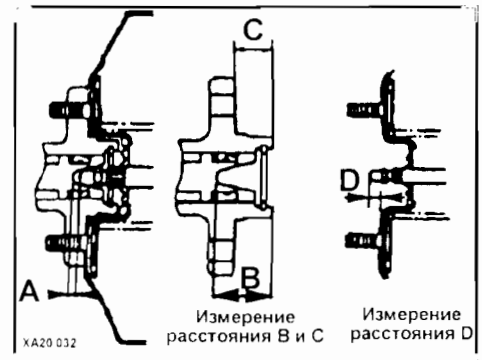


- 1 – корпус; 2 – поршень первой камеры; 3 – поршень второй камеры; 4 – стопорное кольцо; 5 – щит; 6 – вакуумный усилитель; 7 – расширительный бачок.

Установка

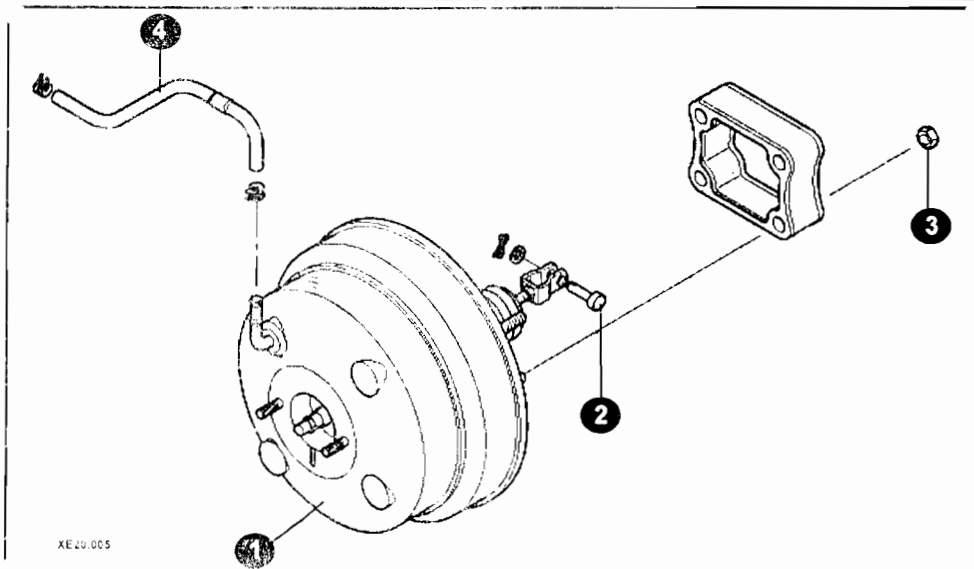
Установка осуществляется в обратной последовательности с учетом следующего:

- Произведите регулировку зазора между толкателем вакуумного усилителя тормозов и поршнем.



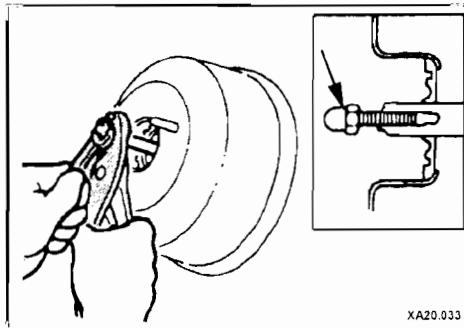
$$A=B-C-D=0,7\pm 0,1\text{мм.}$$

- Если величина зазора не соответствует номинальной, отрегулируйте его, изменяя



- Сняв шплинт, извлеките ось (2) крепления вилки к педали.
- Отверните четыре гайки (3) и снимите вакуумный усилитель тормозов (1).

длину толкателя вращением регулировочного винта толкателя (стрелка).



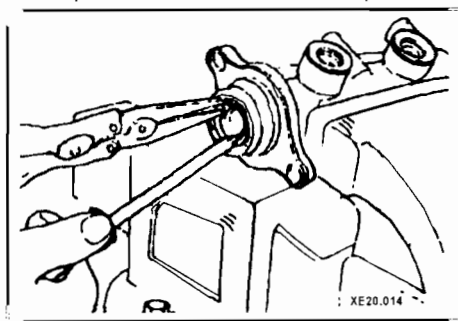
Главный тормозной цилиндр — разборка и сборка

Разборка

- Сняв крышку бачка, снимите диафрагму, фильтр, датчик уровня тормозной жидкости.
- Снимите поплавок, стопорный болт бачка.
- Снимите бачок и уплотнительные втулки.

• **Ранние модели:** отверните стопорный болт поршня при одновременном нажатии на поршень.

- Снимите уплотнительное кольцо.
- Снимите стопорное кольцо поршня при одновременном нажатии на поршень.

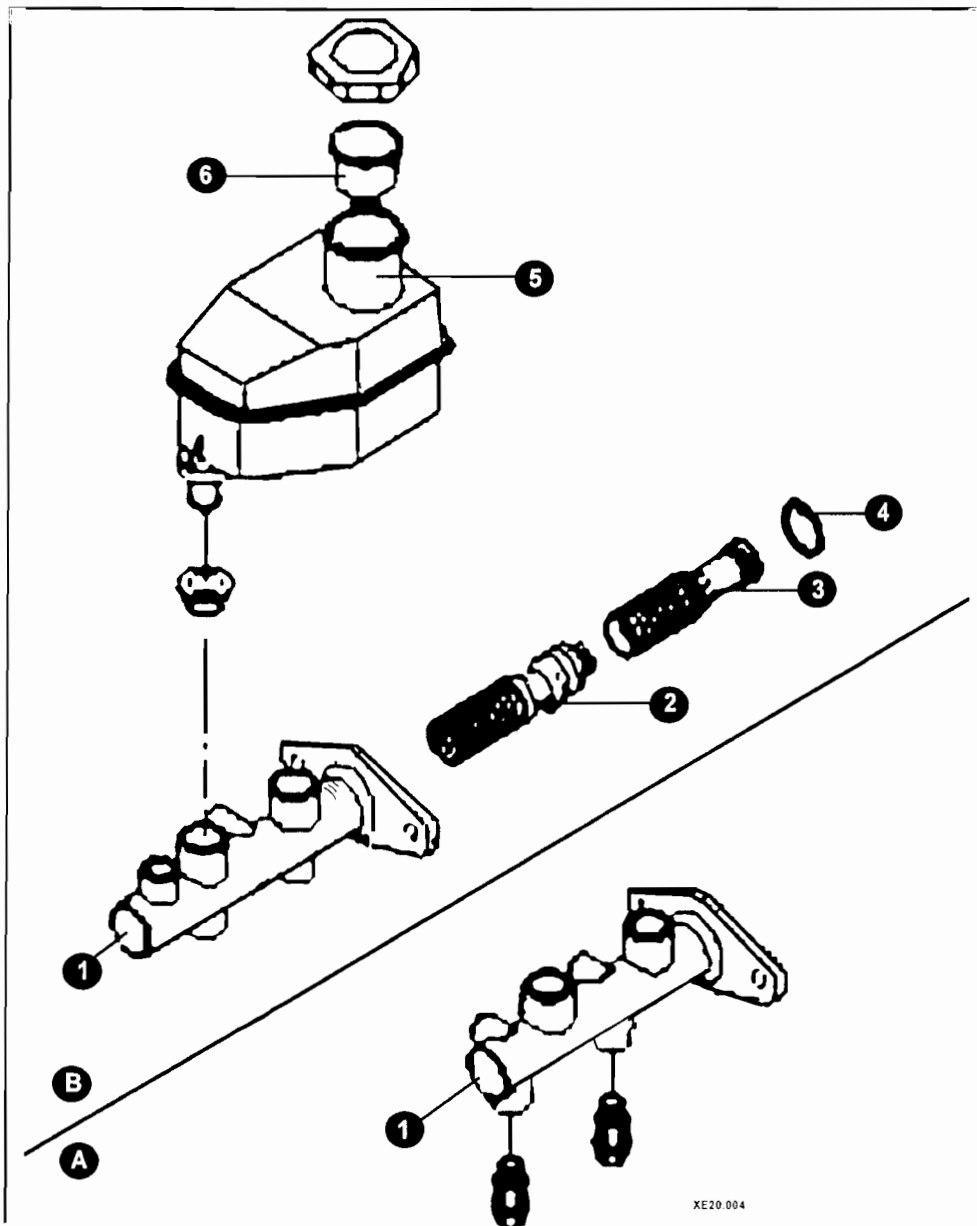


- Снимите поршни.
- Проверьте снятые элементы на износ и повреждения.

Сборка

Сборка осуществляется в обратной последовательности.

Элементы главного тормозного цилиндра (поздние модели автомобиля)



А — модели с ABS; В — модели без ABS; 1 — корпус; 2 — поршень первой камеры; 3 — поршень второй камеры; 4 — стопорное кольцо; 5 — расширительный бачок; 6 — датчик уровня.

Осмотр и замена гидравлических трубок и шлангов

Величина давления в гидравлических трубках в общем случае не определяется.

Испытательные давления для передних тормозов составляют 100 кг/см². Эти давления приведены для холодного состояния тормозной системы. Температура барабанов и дисков при экстренном торможении со скорости 90 км/ч достигает 80°С, а во время долгого спуска на тормозах может достичь 400°С. Давление должно быть увеличено еще больше с возрастанием температуры тормозной жидкости в цилиндре.

Нормальное давление в гидравлической системе, когда тормоза не работают, пренебрежимо мало. При приведении тормозов в действие давление быстро возрастает и остается в системе до тех пор, пока педаль не будет отпущена. Каждый водитель представит себе, насколько быстро возрастает давление, приравняв скорость его подъема к скорости своей собственной реакции при экстренном торможении.

Последние исследования показали, что коррозия тормозных трубок может привести к отказу в тормозной системе всего лишь через 80 дней воздействия соли, используемой для оттаивания льда и снега на дорогах. Это фактически дает основания автоматически подозревать наличие дефектов в тормозных трубках на автомобиле четырехлетней давности. В качестве замены можно использовать трубки, изготовленные из медного сплава.

Все вышеизложенное указывает на необходимость регулярного осмотра трубок. Очевидно, что осмотр следует проводить осенью перед наступлением зимы и весной — чтобы оценить степень повреждений, причиненных коррозией.

Проследите маршруты всех жестких трубок и смойте или очистите щеткой грязь. Если видно, что трубки покрыты каким-либо антикоррозийным компаундом для днища, не трогайте их. Осмотрите трубки на предмет вмятин, которые могли быть вызваны пятащими от колес камнями. Если вы обнаружите что-либо подобное, замените дефектную секцию трубки, однако перед тем как сделать это, прочтите оставшуюся часть этого раздела. Какая-либо незащищенная секция, имеющая признаки коррозии или раковин на наружной поверхности, возможно, подлежит замене.

Гибкие шланги, идущие к каждому из передних колес, из-под днища к каждому заднему колесу не должны иметь потертой или растрескивающейся поверхности. Изогните их и посмотрите, не появляются ли при этом трещины на поверхности. Если шланги жесткие и негибкие или перекручены, это означает, что они приближаются к концу своего срока службы. В случае

сомнений замените шланги. Убедитесь так же в том, что они не трутся о кузов.

Перед тем как пытаться снять трубку для замены важно быть уверенным в том, что у вас есть необходимые запасные части, если не хотите остаться без машины на долгое время. При снятии трубки часто повреждаются.

В местах соединения жестких трубок с гибкими шлангами устанавливаются опорные кронштейны, и гибкая трубка удерживается на месте U-образным зажимом, который входит в канавку в штуцере. Перед тем как воспользоваться гаечным ключом, отмочите штуцеры тормозной жидкостью, поскольку в штуцере всегда имеет место небольшая коррозия, которая будет препятствовать отворачиванию. Пока штуцеры отмачивают, положите под крышку бачка с тормозной жидкостью кусочек полиэтиленовой пленки и заверните крышку. Это необходимо, чтобы минимизировать утечку жидкости из отсоединенных трубок. Удерживайте шестигранник на муфте гибкого шланга, отворачивая штуцер на жесткой трубке. Затем вытащите зажим, чтобы освободить обе трубки из кронштейна. Для того чтобы снять гибкий шланг, потребуются выполнить эту операцию на обоих концах. Для жесткой трубки на другом конце потребуются только отвернуть штуцер от цилиндра или соединителя. При замене гибкого шланга будьте осторожны, чтобы не повредить штуцеры трубок, присоединяющихся к нему. Если штуцер особенно упрям, будьте готовы к тому, что придется заменить также и жесткую трубку. Такое происходит весьма часто при пользовании рожковыми гаечными ключами. Возможно, имеет смысл потратить немного денег на специальный ключ для штуцеров, который похож на накидной ключ с вырезом для прохода трубки.

Если вы заказываете в мастерской новую трубку, возьмите с собой старую в качестве образца с тем, чтобы штуцеры и раструбы на концах были идентичными.

Замена шлангов или трубок осуществляется в обратном порядке. Следует принять соответствующие меры, чтобы при завертывании штуцеры были соосны, чтобы не повредить резьбу. Это значит, что, может быть, придется немного согнуть трубку в том месте, где она входит в соединение, однако этот изгиб ни в коем случае не должен быть слишком острым.

При установке гибких шлангов будьте осторожны, чтобы не перекрутить их. Это может произойти при окончательной затяжке штуцеров, если не удерживать ключом конец гибкого шланга.

Если снимается жесткая трубка или штуцер ослабляется настолько, что в систему может попасть воздух, систему следует прокачать.

Диагностика неисправностей тормозной системы

Проверка технического состояния тормозной системы

Тормозную систему проверяют на сухой, чистой и достаточно ровной площадке с хорошим покрытием. Надежная проверка состояния тормозной системы на влажной или покрытой грязью (в том числе сухим песком) площадке будет затруднена из-за различного сцепления шин с покрытием. Неровное покрытие также не пригодно для проверки тормозной системы из-за сильных вертикальных колебаний колес.

Тормозную систему следует проверить при различной интенсивности торможения и различных скоростях автомобиля. Во всех случаях надо избегать блокировки и скольжения колес. Блокировка колес не говорит об эффективном торможении, поскольку тормозной путь при этом получается больше по сравнению с торможением на пределе сцепления, когда заторможенные колеса продолжают вращаться. Это объясняется тем, что блокировка колеса сопровождается падением сцепления шины с покрытием дороги.

Тормозная система автомобиля сконструирована так, чтобы снизить вероятность блокировки колес в большинстве случаев, наиболее часто встречающихся при обычной эксплуатации, за исключением достаточно редких аварийных торможений с предельно большим замедлением. Торможение автомобиля без блокировки колес не только сокращает тормозной путь, но и обеспечивает сохранение устойчивости и управляемости автомобиля. При больших замедлениях тормозная педаль становится более «жесткой».

Внешние факторы, влияющие на работу тормозной системы

Шины

Шины, имеющие различный контакт и сцепление с дорогой, будут тормозить по-разному. Необходимо поддерживать в шинах одинаковое давление воздуха. Шины, расположенные на одной оси, должны иметь примерно одинаковую глубину рисунка протектора.

Нагрузка автомобиля

При неравномерной загрузке автомобиля те колеса, на которые приходится большая доля нагрузки, требуют и большего тормозного момента, чем остальные. Для торможения полностью груженого автомобиля необходимы более высокие усилия на тормозной педали.

Углы установки колес

Нарушение правильных углов установки колес, особенно развала и продольного наклона оси поворота, приводит при торможении к уводу автомобиля в сторону.

Утечки тормозной жидкости

При работающем на холостом ходу двигателе и нейтральной в коробке передач нажмите и удерживайте тормозную педаль с постоянным усилием. Если тормозная педаль медленно опускается, то возможной причиной этого являются утечки тормозной жидкости. Необходимо осмотреть всю тормозную систему на наличие неплотностей. Проверьте уровень тормозной жидкости в бачке. Небольшое снижение уровня жидкости может быть обусловлено нормальным износом тормозных колодок. Сильное падение уровня может свидетельствовать о наличии утечек жидкости. В тормозном гидроприводе возможны как внутренние, так и внешние утечки жидкости. Следует иметь в виду, что даже при успешном прохождении этого теста, система может иметь небольшие утечки. Если уровень тормозной жидкости нормальный, следует проверить длину толкателя вакуумного усилителя. Если длина толкателя отличается от нормы, необходимо отрегулировать или заменить толкатель. Проверьте регулировку рабочей тормозной системы и стояночного тормоза.

Проверка главного тормозного цилиндра

Приведенные ниже проверки не гарантируют обнаружения всех возможных неисправностей узла.

Проверьте наличие трещин корпуса цилиндра и следов тормозной жидкости на внешней поверхности цилиндра. Об утечках свидетельствует падение капель тормозной жидкости и их попадание в камеру усилителя тормозов. Увлажнение цилиндра снаружи является допустимым.

Проверьте наличие заеданий в приводе педали и длину толкателя. Если неисправность не обнаружена, демонтируйте и разберите цилиндр.

Проверьте состояние уплотнений цилиндра и поршней. Если уплотнения разбухли или удлиннились, возможной причиной этого является неподходящая или загрязненная посторонними веществами тормозная жидкость. В этом случае необходимо полностью разобрать цилиндр и промыть все детали. Резиновые детали подлежат обязательной замене. Следует также промыть весь гидропривод тормозной системы.

Неподходящая или загрязненная тормозная жидкость

Применение не рекомендованных марок тормозных жидкостей, а также

попадание в гидропривод минерального масла или воды приводит к снижению температуры кипения рабочей жидкости и выходу из строя резиновых уплотнений.

Разбухание наружных уплотнительных чехлов на главном или колесных тормозных цилиндрах свидетельствует о выходе из строя внутренних резиновых уплотнений. При обнаружении признаков разбухания

резиновых деталей необходимо разобрать и полностью промыть весь гидропривод спиртом. Перед сборкой необходимо высушить струей сжатого воздуха все детали гидропривода для исключения попадания в тормозную систему спирта. Резиновые детали, включая тормозные шланги, подлежат замене. Следует также проверить наличие следов тормозной жидкости на тормозных на-

кладках. При сильном загрязнении накладок их надо заменить. Если уплотнения главного тормозного цилиндра в порядке, возможной причиной является перегрев тормозной жидкости. При отсутствии перегрева следует слить тормозную жидкость, промыть систему свежей тормозной жидкостью, залить новую тормозную жидкость и удалить воздух из гидропривода.

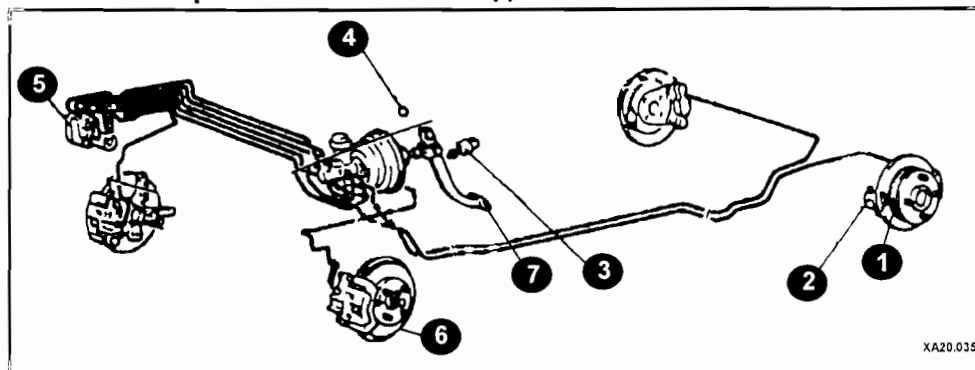
Признак неисправности	Возможная причина	Способ устранения
1	2	3
Большой ход педали тормоза	Все или несколько колодок изношены, тяжелый ход установочного механизма	Отрегулируйте или замените тормозные колодки
	Отказ тормозного контура	Проверьте, нет ли течи тормозной жидкости
	Неверно отрегулирован барабанный тормоз	Отрегулируйте барабанный тормоз
	Трос стояночного тормоза перетянут	Отрегулируйте стояночный тормоз, обеспечив легкость хода троса
Педали тормоза пружинит и проваливается	Наличие воздуха в тормозной системе	Прокачайте тормозную систему
	Низкий уровень жидкости в бачке	Долейте новой тормозной жидкости. Удалите воздух из системы
	Образование пузырьков пара при сильной нагрузке на тормоза	Замените тормозную жидкость. Удалите воздух из системы
Плохое торможение, педаль жесткая	Негерметичность трубопровода	Закрепите соединения трубопровода или замените трубки
	Дефект манжет в главном или колесных цилиндрах	Замените манжету. В случае главного тормозного цилиндра замените его внутренние детали или сам цилиндр
	Повреждение уплотняющей манжеты между тормозными контурами в главном тормозном цилиндре	Замените манжету
	Для дисковых тормозов: дефект стационарного резинового уплотнения	Отремонтируйте суппорт
Торможение плохое, несмотря на большое усилие	Замаслены тормозные накладки	Замените тормозные колодки
	Установлены ненадлежащего типа тормозные колодки	Замените тормозные колодки, используя оригинальные колодки
	Повреждение усилителя тормозов	Проверьте усилитель тормоза
	Заклинивание гидравлической системы	Обеспечьте легкость хода в тормозном суппорте, замените рабочий цилиндр
	Загрязнение гидравлической системы	Очистите гидравлическую систему, замените тормозную жидкость
	Для дисковых тормозов: изношены тормозные колодки	Замените колодки
Тормоза блокируются при легком торможении	Слегка замаслены колодки	Замените тормозные колодки
	Ослабли возвратные пружины	Замените возвратные пружины
Нагрев тормозов при езде	Забито компенсационное отверстие в главном тормозном цилиндре	Прочистите главный тормозной цилиндр и замените его внутренние детали
	Зазор между тягой и толкателем главного тормозного цилиндра слишком мал	Проверьте движение поршня, возвращается ли он в исходное положение
	Заклинивание поршня или тяжелый ход поршня	Обеспечьте легкий ход поршня
	Забит трубопровод	Прочистите трубопровод, замените тормозную жидкость
	Заклинивание привода стояночного тормоза, неверно отрегулирован ручной тормоз	Отрегулируйте стояночный тормоз
	Для барабанных тормозов: ослабли возвратные пружины тормозных колодок	Замените возвратные пружины
Тормозные колодки не отделяются от тормозного диска, колесо трудно прокручивается рукой	Для дисковых тормозов: коррозия в цилиндрах тормозных суппортов	Отремонтируйте суппорт, возможно замените его

1	2	3
Неравномерный износ тормозных колодок	Для дисковых тормозов: установлены неподходящие колодки	Замените тормозные колодки, используя оригинальные колодки
	Загрязнен суппорт	Прочистите шахты суппорта
	Тяжелый ход поршня	Обеспечьте легкий ход поршня
	Негерметичность тормозной системы	Проверьте тормозную систему на герметичность
В процессе торможения автомобиль заносит	Давление в шинах не соответствует требуемому	Проверьте и откорректируйте давление в шинах
	Неравномерный износ шин	Замените изношенные шины
	Замаслены тормозные накладки	Замените тормозные колодки
	Повреждены детали подвески или рулевого управления	Проверьте детали подвески и рулевого управления
	На одной оси установлены колодки разных типов	Замените тормозные колодки, используя оригинальные колодки
	Дефект рабочей поверхности тормозной колодки	Замените тормозные колодки
	Забился трубопровод	Проверьте давление в тормозах всех 4 колес
	Для дисковых тормозов: загрязнены шахты суппортов	Почистите посадочные и направляющие поверхности колодок в суппорте
	Повреждены коррозией цилиндры тормозных суппортов	Замените суппорты на обоих колесах
	Неравномерный износ тормозной колодки	Замените тормозные колодки на обоих колесах
	Для барабанных тормозов: ход поршней рабочих цилиндров затруднен	Замените рабочий цилиндр
Наличие скрипа при торможении	Износ тормозных колодок (датчик износа прилегает к тормозному диску)	Замените тормозные колодки на обоих колесах
	Атмосферные влияния (влажность)	Если скрип появляется после длительной стоянки при высокой влажности и затем пропадает, ничего не надо делать
	Для дисковых тормозов: установлены неподходящие колодки	Замените тормозные колодки, применяя оригинальные колодки, на заднюю пластину нанесите противоскрипную пасту
	Тормозная колодка стоит непараллельно тормозному диску	Проверьте прилегание тормозной колодки в суппорте
	Загрязнение шахты тормозного суппорта	Почистите шахту тормозного суппорта
	Для барабанных тормозов: установлены колодки ненадлежащего типа	Замените тормозные колодки
	Плохое прилегание тормозных колодок	Замените тормозные колодки
	Загрязнение тормоза	Почистите колесные тормоза
Пульсация тормозов	Деформирована возвратная пружина	Замените возвратные пружины
	Для дисковых тормозов: боковое биение или толщина диска велика	Проверьте биение и допуск по толщине. Диск проточите или замените
	Тормозной диск вращается не параллельно суппорту	Проверьте прилегающую поверхность суппорта
	Для барабанных тормозов: деформация поверхности прилегания диска колеса к тормозному барабану. Это приводит к перекосу барабана	Попытайтесь поменять местами диски или расточить барабан с привернутым диском на токарном станке
Притормаживание при отпущенной педали	Загрязнено компенсационное отверстие в главном тормозном цилиндре	Прочистите главный тормозной цилиндр и замените его внутренние детали
	Зазор между тягой и поршнем главного тормозного цилиндра слишком мал	Проверьте зазор
Наличие стука в тормозах	Установлены неподходящие колодки	Замените тормозные колодки, используя оригинальные колодки
	Для дисковых тормозов: коррозия диска	Тщательно обработайте диск шлифовальным камнем
	Боковое биение диска	Обточите или замените диск
	Для барабанных тормозов: износ колодок	Замените тормозные колодки, применяя оригинальные колодки
	Эллипсоидность барабана	Расточите или замените барабан

1	2	3
Клинообразный износ тормозных колодок	Для дисковых тормозов: диск вращается непараллельно суппорту	Проверьте поверхности прилегания суппорта
	Коррозия суппорта	Почистите суппорт
	Поршень работает неверно	Обеспечьте легкий ход поршня

Антиблокировочная система тормозов (ABS)

Элементы тормозной системы моделей с ABS



1 — задний тормозной механизм; 2 — датчик оборотов заднего колеса; 3 — выключатель стоп-сигналов; 4 — контрольная лампа ABS; 5 — гидравлический блок в сборе; 6 — тормоз переднего колеса; 7 — педаль тормоза.

Некоторые модели оборудуются электронной антиблокировочной системой (ABS). Дополнительная установка системы ABS невозможна.

Система ABS состоит из обычного тормозного механизма и различных дополнительных элементов. В данном случае речь идет о гидравлическом регулирующем устройстве, датчиках скорости четырех колес и электронном регулирующем устройстве.

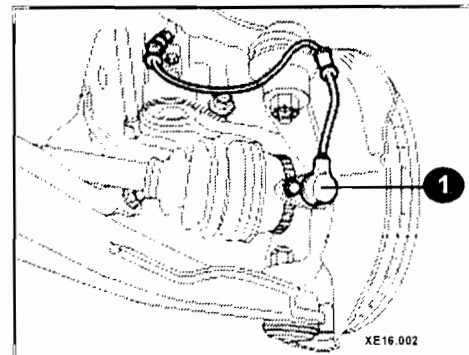
Датчики скорости установлены в поворотном кулаке передних колес и в задней подвеске. Датчики скорости выдают соответствующий сигнал, сообщаемый электронному регулирующему устройству. Устройство анализирует торможение колес и скольжение шин по поверхности

дороги и на основании этого определяет величину давления для гидравлического регулирующего устройства. Управление каждым передним колесом производится отдельно, в то время как оба задних колеса управляются вместе. На приборной панели установлена сигнальная лампочка, которая загорается при возникновении дефекта в системе, т.е. в том случае, когда устройство ABS вышло из строя.

- Остановитесь, выключите и включите вновь двигатель.
- Если напряжение аккумулятора ниже 9,5 В, зарядите аккумулятор.

Если контрольная лампа ABS горит в начале поездки, а затем гаснет, это говорит о том, что напряжение аккумулятора было мало, но затем повысилось.

- Проверьте контакт на клеммах аккумулятора.
- Поднимите автомобиль, снимите передние колеса и проверьте электропроводку датчиков (1) скорости вращения колес.



Проверка системы ABS с использованием контрольной лампы

- Проверьте тормозную систему и соединения тормозных трубок и шлангов на герметичность.
- Контрольная лампа ABS должна загораться при включении зажигания.
- После запуска двигателя контрольная лампа должна 2 раза вспыхнуть на короткое время.
- Если оставить двигатель работать на холостых оборотах примерно в течение 2 минут, то контрольная лампа ABS не должна загораться в это время.
- При короткой пробной поездке (примерно 1 минута) со скоростью не выше 30 км/час контрольная лампа ABS не должна загораться.

ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

Основные понятия электричества

ВНИМАНИЕ: Понимание основ теории электричества делает поиск неисправностей электрооборудования более легким. Для диагностики неисправностей электрооборудования используются различные электрические приборы. Без понимания основ будет трудно понимать процедуры измерений.

Электричество — это поток электронов, гипотетических частиц, которые составляют основу электрического «вещества». В сравнении с водой, текущей по

трубе, представим, что электроны — это вода. Так как поток воды может быть измерен (т.е. его характеристики), то и характеристики потока электронов тоже могут быть измерены. Единица измерения тока — ампер (А). Амперметр измеряет количество электричества, протекающего в цепи за единицу времени. Как и давление воды измеряется в единицах — Па (Паскаль), Н/м² (ньютон на квадратный метр) и т.д., так и напряжение электричества измеряется в вольтах (В). Когда два провода вольтметра присоединяются к двум точкам электрической цепи с различным электрическим потенциалом, ток проходит через вольтметр и дает показание вольтметра, которое показывает раз-

ницу в электрическом потенциале между этими двумя точками электрической цепи, т.е. напряжение. При возрастании напряжения в цепи будет возрастать и ток, который будет зависеть не только от напряжения, но и от сопротивления цепи. Единица сопротивления — Ом, которая измеряется омметром. Омметр подобен амперметру, но имеет собственный источник напряжения, т.е. всегда дает стандартное напряжение. Реальная электрическая цепь содержит четыре основных части. Это источник напряжения (генератор или аккумуляторная батарея); провод под напряжением, который подводит достаточно высокое электрическое напряжение к компонентам, которые подключаются к

цепи; нагрузка – лампы, электродвигатели, резисторы, реле, земляной провод, который переносит ток обратно к источнику тока под низким напряжением. В такой цепи имеется сопротивление между точкой, где провод под напряжением подсоединяется к нагрузке и точкой, где нагрузка заземляется. В автомобилях, где кузов сделан из стали, он используется как земляной провод для большинства электрических проводов.

Запомните, что при электрических измерениях вольтметр присоединяется параллельно проверяемой цепи (без отсоединения проводов) и измеряется разница напряжений между двумя точками, в которых находятся провода вольтметра; амперметр подсоединяется последовательно с нагрузкой (цепь размыкается в одной точке и туда подключается амперметр так, что он становится частью цепи); омметр питается от своего источника, поэтому все источники питания в цепи должны быть выключены и часть цепи, подлежащая измерению, должна соединяться с одним из проводов омметра.

Для работы любой электрической системы, она должна представлять собой замкнутую цепь, т.е. напряжение с батареи должно сделать замкнутый круг. Когда электрические компоненты работают, то напряжение приходит к ним от батареи, проходит через компоненты, заставляя их работать (например, лампа светится), и затем возвращается к батарее через заземление цепи. Этим заземлением обычно бывает металлическая часть автомобиля, на которой крепятся эти компоненты цепи.

Возможно, что продемонстрировать сказанное легче всего, присоединив лампочку двумя проводами к контактам аккумуляторной батареи. На батарее имеются два контакта – отрицательный и положительный. Если один из проводов, подходящий к электрической лампочке подсоединить к отрицательному полюсу батареи, а другой провод – к положительному полюсу, то получится замкнутая цепь. Ток от батареи подходит к клемме, от клеммы через провод подходит к лампочке, проходит через другой провод и возвращается на другую клемму батареи.

Нормальная автомобильная схема отличается от этого примера двумя вещами. Во-первых, вместо провода, по которому ток возвращается к батарее от лампочки, в автомобиле используется кузов автомобиля. Так как провод от отрицательной клеммы аккумуляторной батареи подсоединен к кузову, а он сделан из металла, проводящего электричество, то кузов автомобиля может служить заземляющим проводом для замыкания цепи. Во-вторых, большинство автомобильных схем содержат выключатели для подключения и отключения потребителей.

Некоторые электрические компоненты, которые требуют для работы большо-

го тока, также имеют реле в своей цепи. Так как эти приборы потребляют большой ток, то толщина подводящих напряжение проводов должна также быть больше.

Если бы большие провода отходили от потребителей цепи к контрольному выключателю на приборной панели и затем присоединялись обратно к потребителю, то в цепи имелось бы падение напряжения. Для предотвращения этого потенциального падения напряжения используются электромагнитные реле. Толстые провода подсоединяются от аккумуляторной батареи к одной стороне реле и от другой стороны реле к потребителю. Нормальное реле открыто (разомкнуто), предотвращая прохождение тока через схему. Вдобавок к этому, тонкие провода подходят от реле к контрольному выключателю потребителя.

Когда контрольный выключатель переводится в положение «включено», то тонкий провод из реле заземляется, и цепь замыкается. Если бы вы отсоединили лампочку из нашего примера, присоединенную двумя проводами от этих проводов и затем соединили бы провода опять (этого делать не надо), то вы бы увидели при этом искры. Подобные вещи происходят, когда провода, подводящие напряжение к потребителям или же сами потребители заземляются по-другому, чем предусматривается схемой. Для предотвращения повреждений в схему подключаются предохранители. Так как из-за случайного заземления проводов от источника напряжения схема становится замкнутой, лишая компоненты напряжения, это явление называется коротким замыканием. Основными его причинами бывают: повреждение изоляции проводов, касание оголенного провода металлических частей автомобиля или короткое замыкание в выключателе.

Общие рекомендации по поиску и устранению неисправностей электрооборудования

Электрические неисправности разделяются на три типа:

- ♦ Электрический потребитель, который не работает, не обеспечивается током.
- ♦ Сам потребитель не работает.
- ♦ Потребитель плохо заземлен.

Неисправности первой категории являются самыми сложными. Это система обеспечения током, которая содержит все выключатели, реле, предохранители и т.д.

Электрическая схема может проверяться контрольной лампочкой с отсоединяемыми проводами на другом конце, на которых находятся зажимы типа «крокодил».

Если не работает лампа, то следует систематическому подходу, чтобы определить, какая из трех причин проявилась:

- Включите выключатель, который подключает неработающую лампу.
- Отсоедините провод, подающий напряжение, от лампы.
- Присоедините «земляной» провод контрольной лампы к хорошему металлическому заземлению.
- Коснитесь пробным концом контрольной лампы конца провода, подающего напряжение, который был отсоединен от лампы. Если ток на лампу подается, то контрольная лампа будет гореть.

ВНИМАНИЕ: Если лампа включается только тогда, когда включается заземление, то убедитесь, что ключ зажигания повернут в положение «включено».

Если контрольная лампа не горит, то неисправность в цепи между батареей и лампой. Как отмечалось выше, это включает в себя все выключатели, предохранители, реле и т.д. Найдите эту лампу на схеме электрооборудования и проследите, как к ней подходит напряжение. Неисправность состоит в разрыве цепи между батареей и лампой. Если перегорел предохранитель и при замене сразу перегорает опять, то это означает короткое замыкание в схеме, которое должно быть найдено и устранено. Если в системе имеется выключатель, то обойдите его (закоротите в положение «включено») с помощью вспомогательного провода, соединив его с проводом, выходящим из выключателя. Если контрольная лампа при этом загорится, то неисправен выключатель.

ВНИМАНИЕ: Никогда не заменяйте вспомогательный провод лампочкой, т.к. она требует тока от батареи.

Если контрольная лампочка не горит, то ток к лампе подается, т.е. первая из возможных причин исключается. Подсоедините провод, подающий напряжение, и соедините вспомогательным проводом заземление на кузове автомобиля с заземлением на лампе. При этом выключатель, подключающий лампу должен быть в положении «включено» и включено зажигание. Если проверяемая лампа работает только при включенном зажигании, то это свидетельствует о плохом заземлении. Это обычно бывает вызвано тем, что металлическая поверхность, на которой крепится лампа, покрывается слоем чужеродного происхождения (краска, ржавчина и т. д.).

Если ни одна из проверок результата не дала, то неисправна сама лампа. Описанная выше процедура может быть использована для любого электрического потребителя схемы путем замены этого неработающего потребителя на лампочку. Помните, что для надежной работы электрической схемы места соединений должны быть чистыми и затянутыми.

Общее описание электрооборудования автомобиля

Основными деталями 12-вольтовой системы электрооборудования с заземленным «минусом» являются 12-вольтовая аккумуляторная батарея, генератор (приводимый в движение от шкива коленчатого вала) и стартер.

Аккумуляторная батарея подает ток к системе зажигания, приборам освещения и другим электрическим потребителям и имеет резерв емкости на тот случай, когда потребляемый ток превышает ток, поступающий от генератора.

Генератор имеет собственный регулятор, который обеспечивает высокую выходную мощность, если аккумуляторная батарея слабо заряжена и потребляемый ток высок, и низкую выходную мощность, если аккумуляторная батарея полностью заряжена и потребляемый ток невелик.

При подсоединении электрических элементов к бортовой сети автомобиля с заземленным «минусом» очень важно правильно их подсоединить, если они содержат кремниевые диоды или транзисторы, т.к. в случае неправильного подключения эти элементы могут выйти из строя. Это относится к радиоприемникам, магнитофонам, электронным системам зажигания, электронным тахометрам, электронным устройствам защиты от коррозии и т.п. – все они должны быть подключены в соответствующей полярности.

Важно знать, что положительный провод к аккумуляторной батарее должен всегда отсоединяться, если аккумуляторная батарея заряжается в автомобиле. Если производятся сварочные работы с использованием электрической сварки, то генератор должен быть также отключен во избежание серьезных повреждений. Всегда проверяйте, чтобы контакты аккумуляторной батареи были правильно подсоединены к соответствующим проводам. При работах с деталями электрооборудования рекомендуется отсоединять отрицательный провод от аккумуляторной батареи.

Проверка ламп

- Сняв лампу, осмотрите ее. Если перегрела нить накаливания или болтается стеклянная колба на цоколе, лампу замените.
- Точная проверка лампы: подключите лампу через провода к аккумулятору. При этом полярность не важна. Если лампа при этом не загорается, то замените лампу. Проверьте отсутствие коррозии на контактах проводов и на патроне лампы. Зачистите контакты.

Провод пробника должен быть подсоединен к надежной массе (голый металл) или к минусовой клемме аккумулятора. Испытательную иглоу пробника (+) держите на токоподводящем контакте разъема или проткните ею токоподводя-

щий провод. Если в это время пробник загорается, а лампа не горит, то существует обрыв в проводе массы лампы. Для проверки этого подключите массу с помощью вспомогательного провода к патрону лампы. Лампа должна загореться.

Лампы, имеющие только токоподводящую проводку, имеют связь с массой автомобиля непосредственно через их корпус.

- При отсутствии напряжения в токоподводящем проводе лампы (пробник не загорается) возможен отказ выключателя. Проверьте выключатель.

Проверка электродвигателей

Электродвигатели выполняют в автомобиле очень много функций:

- Проверьте или замените предохранитель электромотора.

Электродвигатели электрического стеклоподъемника и люка крыши имеют предохранители-автоматы, которые выключаются от перегрузок и включаются через некоторое время. Причиной отклонения могут быть замерзшие стекла или загрязненные оконные направляющие.

- Повторное перегорание предохранителя говорит о коротком замыкании.

- Чтобы точно определить дефект мотора, соедините мотор двумя проводами диаметром около 2 мм с аккумулятором. Плюсовой провод к плюсовой клемме, минусовый провод к минусовой клемме мотора. Если двигатель работает хорошо, значит, дефект был в питании. Медленное и с перебоями вращение мотора говорит об изношенных угольных щетках. Щетки замените.

- Если мотор работает, определите (по электрической схеме) провод, подводящий питание, когда включается выключатель, и перед этим включается зажигание.

- Проверьте токоподводящий провод. В качестве пробника можно использовать обычную лампу накаливания, острой иглой на конце провода которой можно прокалывать провод.

- Если на клеммах мотора нет напряжения, дефект в электропитании. Определите дефект с помощью электрической схемы и устраните его. Включение моторов часто осуществляется через промежуточное реле, поэтому следует проверить реле.

- В конечном итоге проверьте выключатель.
- При повреждении провода лучше проложить новый провод.

Проверка выключателей

Функция выключателей заключается в замыкании или размыкании электрической цепи. Некоторые потребители электроэнергии включаются и выключаются вручную. Имеются выключатели, работающие автоматически. Есть выключатели, коммутирующие провод массы, и выключатели, обрывающие ток питания.

Проверка выключателей ламп и электромоторов

- Снимите выключатель.

- Для выключателей с несколькими клеммами выясните по электрической схеме, на какой клемме должно быть напряжение.

- Проверьте пробником подачу напряжения к выключателю. Если лампа загорелась, включите выключатель и проверьте наличие напряжения на выходной клемме. Если напряжение есть, выключатель рабочий.

- Отсутствие на входной клемме напряжения указывает на обрыв в токоподводящем проводе. По электрической схеме проверьте подвод напряжения и проложите новый провод, если необходимо.

Проверка датчиков-выключателей (сигнализаторов)

К датчикам-выключателям относятся, например, датчики давления масла и датчики уровня охлаждающей или тормозной жидкости.

- Подсоедините пробник или омметр к клеммам датчика, сняв с них провода. У датчиков, закрепленных на двигательном блоке, корпус датчика служит полюсом массы.

- При замкнутом выключателе прибор должен показывать короткое замыкание. При замкнутом выключателе омметр должен показывать 0 Ом, при разомкнутом – бесконечность.

- Исправность датчиков-выключателей уровня охлаждающей и тормозной жидкости удобнее проверять, сняв при включенном зажигании провод с выключателя и подсоединив его к массе, например, на двигательном блоке. Горение контрольной лампы на приборной доске говорит о неисправности выключателя.

При неработающем двигателе контакт датчика давления масла замкнут (контрольная лампа горит), выключатель размыкается только при определенном давлении.

Проверка реле

В автомобилях во многих электрических цепях работают реле: промежуточное реле, функциональные реле и реле предупреждающего сигнала и т.д.

Проверка реле включения

При включении электропотребителя рабочий ток протекает к нему через реле.

Проще всего проверить реле, заменив его на заведомо исправное. Но не всегда есть лишнее реле, поэтому предлагается следующий способ для реле включения и противотуманных фар.

- Извлеките реле из колодки.
- Включите зажигание и соответствующий выключатель.

- Проверьте пробником наличие напряжения на плюсовой клемме. Горение лампы пробника означает наличие напряжения. В противном случае найдите в электрической схеме обрыв между аккумулятором и клеммой.

- Из изолированного провода сделайте перемычку, оголив концы, соедините перемычкой на колодке реле плюсовую

клемму аккумулятора с выходным контактом реле, чем достигается эффект, как если бы была проведена замена на заводом исправное реле. Расположение клемм на колодке реле определяется по цвету проводов, либо по электрической схеме.

- Если с перемычкой загораются фары дальнего света, реле неисправно.
- При отказе дальнего света проверьте соединение фар с массой. Затем с помощью электрической схемы найдите и устраните обрыв провода.
- Поставьте новое реле при необходимости.

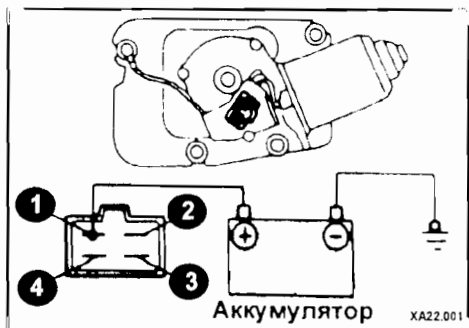
Проверка мотора стеклоочистителя

Мотор стеклоочистителя расположен в водосборном отсеке под ветровым стеклом, очиститель заднего стекла – в двери задка. Для проверки необходимо удалить соответствующую обшивку.

Типичная проверка стеклоочистителя переднего стекла

Для определения, дефектен ли мотор стеклоочистителя или электроснабжение, поступите следующим образом:

- Снимите разъем мотора стеклоочистителя.
- Соедините с помощью вспомогательного провода (+) клемму аккумулятора с клеммой 1. (Отрицательная клемма мотора уже соединена с клеммой (-) аккумулятора через кузов).



- Мотор стеклоочистителя должен медленно заработать. В противном случае это отказ либо мотора, либо 1 ступени переключателя.

- Подключив положительный провод вместе с клеммой 1 к клемме 2 справа, мотор стеклоочистителя должен заработать со II скоростью.

- Недлительными подключениями запускайте мотор из любого положения, кроме концевого.

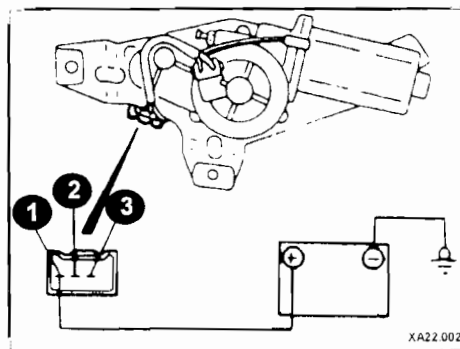
- Переключите клеммы 1 и 3.

- Подключив плюсовую клемму аккумулятора к клемме 4, проверьте останов двигателя в конечном положении после того, как он заработает.

Типичная проверка стеклоочистителя заднего стекла

Подайте плюс аккумулятора к контакту 1 разъема и проверьте, работает ли мотор. Затем, переключив контакты 2 и 3, подсоедините плюс аккумулятора к контакту 1. При этом мотор должен заработать и остановиться в конечном положении.

При неверной работе мотора установите новый.

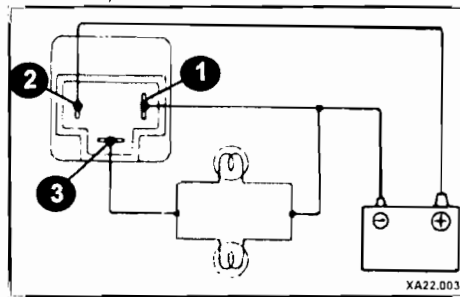


Проверка прерывателя указателей поворотов

Прерыватели аварийной сигнализации и указатели поворотов автомобиля защищены разными предохранителями.

- При неравномерном ритме миганий на разных бортах следует предполагать, что на «быстром» борту дефектна одна из ламп или обрыв провода.

- Причина других неисправностей заключается в реле-прерывателе. Для проверки снимите реле. С помощью вспомогательных проводов соедините контакты реле 1 и 2 с аккумулятором, к контактам 1 и 2 подключите две соединенные параллельно лампы накаливания для указателей поворотов. Лампы должны мигать с частотой от 60 до 120 раз в минуту. Замените прерыватель, если не выполняется это условие.



- Если нет нового реле, можно вставить тонкую проволоку между контактами 2 и 3 в разъем реле. Перед тем как вставить, концы проволоки загните. Вставьте опять дефектное реле

- Включите зажигание. При переключении переключателя указателей поворотов лампы поворотов горят теперь постоянно. Быстрыми включениями и выключениями переключателя можно имитировать работу прерывателя. Но это временная замена.

- Если указатели поворотов не загораются и с перемычкой, то причину неисправности следует искать в переключателе или в проводке.

Проверка стоп-сигнала

- Проверьте предохранитель в коробке предохранителей.

- При неисправном предохранителе проверьте или замените лампу стоп-сигнала.

Если лампы стоп-сигнала не повреждены, проверьте выключатель стоп-сигнала, который расположен на кронштейне над педалью тормоза. При нажатии на педаль из выключателя выходит нажимной

штифт. Контакт выключателя замыкается, и стоп-сигнал загорается.

- Для проверки выключателя стоп-сигнала отсоедините от него два кабельных разъема.
- Включите зажигание.
- Если при замыкании перемычкой обоих контактов разъема стоп-сигнал загорается, значит, неисправен выключатель стоп-сигнала, его надо заменить.

Проверка обогревателя заднего стекла

- При нарушениях работы обогревателя заднего стекла проверьте предохранитель в коробке предохранителей.

- При исправном предохранителе проверьте разъем у заднего стекла, на разъеме не должно быть коррозии.

- Если после этого обогрев заднего стекла не работает, проверьте выключатель и проводку.

- Проверьте работу реле включения.

- При обрыве нагревательного элемента, для восстановления связи можно использовать серебряную токопроводящую краску («серебрянку»).

Предохранители

Для предотвращения выхода из строя электрической системы в результате короткого замыкания или перегрузки каждая отдельная электрическая цепь оснащена предохранителем.

Коробки предохранителей расположены в салоне автомобиля и в отсеке двигателя (некоторые модели).

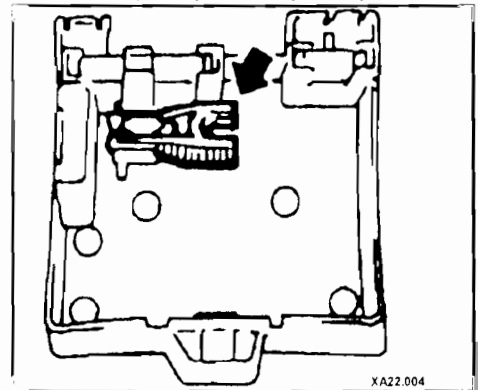
Мощность нагрузки предохранителя и наименование электрической цепи, которую защищает предохранитель, указаны на внутренней стороне коробки предохранителей.

ВНИМАНИЕ: Запасные предохранители находятся в коробке. При замене предохранителей следите за соответствием их характеристик.

Замена плавкого предохранителя

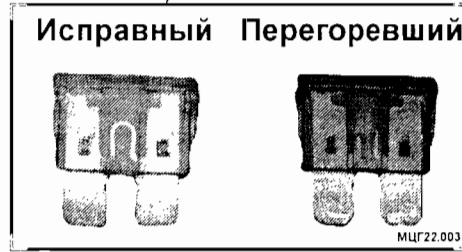
- Перед заменой плавкого предохранителя обязательно выключите электрическую цепь, которую защищает данный предохранитель, и установите ключ зажигания в положение LOCK (блокировка).

- Снимите крышку блока предохранителей.



- По таблице номинальных токов предохранителей проверьте предохранитель, который защищает вышедшую из строя цепь.
- В крышке блока предохранителей имеется специальное приспособление (съемник) для извлечения предохранителей.
- При помощи съемника извлеките плавкий предохранитель, который считаете перегоревшим из блока, вытягивая его вертикально вверх. Провод внутри предохранителя легко заметен и будет разорван, если предохранитель перегорел.
- Если он не перегорел, то причиной неисправности является что-то другое, и для ее выявления и устранения обратитесь на специализированную станцию техни-

ческого обслуживания.

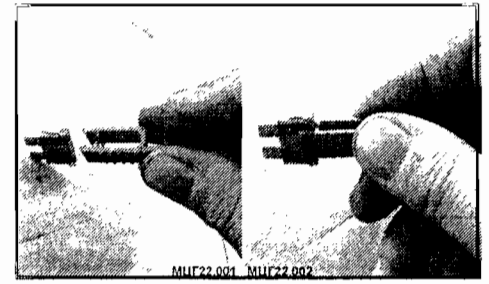


- При помощи съемника вставьте новый плавкий предохранитель с таким же значением номинального тока на то же самое место в блоке предохранителей, где был перегоревший.
- Если установленный недавно предохранитель через короткое время снова

перегорит, то необходимо обратиться в специализированную мастерскую для выявления причины неисправности и ее устранения.

Снятие

Установка



АККУМУЛЯТОРНАЯ БАТАРЕЯ

Общее описание

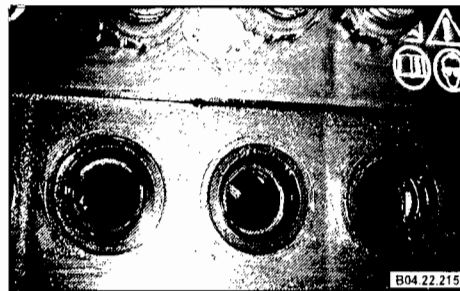
Аккумуляторная батарея является первым звеном в цепи механизмов, которые работают для приведения в действие двигателя. В большинстве современных автомобилей она свинцово-кислотного типа, состоящая из шести батарей, соединенных последовательно в батарею для того, чтобы получить напряжение 12 В. Каждая из шести ячеек (банок) содержит определенное количество положительных и отрицательных пластин, разделенных небольшим расстоянием и находящихся в водном растворе серной кислоты. Два типа пластин состоят из разнородных металлов. Это вызывает химическую реакцию, которая производит ток, выходящий из батареи, когда ее положительная и отрицательная клеммы подсоединены к электрическому приводу — лампе, мотору и т.п. Непрерывные потоки электронов со временем превращают кислоту в электролите в воду и делают две пластины идентичными по химическому составу. Так как электрическая энергия «удаляется» из батареи, ее напряжение падает. Таким образом, измерение напряжения батареи и состава электролита являются возможностями контроля способности батареи давать напряжение. При запуске двигателя электрическая энергия «удаляется» из батареи. Однако если цепь зарядки батареи в хорошем состоянии и условия работы нормальные, то энергия, потраченная батареей, будет возвращена генератором, который направляет электроны назад через батарею, в направлении, обратном нормальному потоку, и возвращает батарею к ее исходному химическому состоянию.

Батарея и стартер связаны между собой очень толстыми электрическими проводами, разработанными для того, чтобы уменьшить сопротивление току. Главный силовой провод, отходящий от батареи,

идет прямо на стартер, тогда как остальные электрические потребители подключаются более тонкими проводами. При работе стартера напряжение от батареи подается на стартер, и он заземляется через кузов автомобиля и провод отрицательной клеммы аккумулятора.

Обслуживание и проверка аккумуляторной батареи

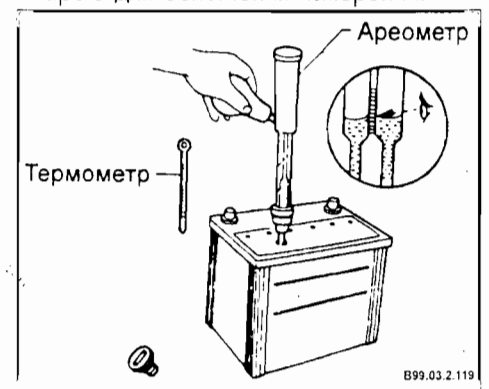
- Ежедневное обслуживание аккумуляторной батареи включает в себя проверку уровня электролита в каждой ячейке (банке), чтобы убедиться в том, что пластины сепараторов покрыты электролитом на 6 мм выше их верхнего края.



- Если уровень электролита упал, доливайте только дистиллированную воду. Не допускайте перелива. Если это все же произошло или немного электролита вылилось, немедленно вытрите его и промойте это место водой с содой, т.к. электролит очень агрессивен, при соприкосновении с металлом, последний сильно корродирует.
- Кроме того, что контакты аккумуляторной батареи нужно содержать в чистоте и покрывать техническим вазелином, верхняя крышка аккумуляторной батареи, особенно верхняя часть банок (ячеек), должны содержаться в чистоте и сухости. Это предотвращает возникновение коррозии и частичный саморазряд аккумуляторной батареи через влагу и грязь.
- Каждый три месяца снимайте аккумуля-

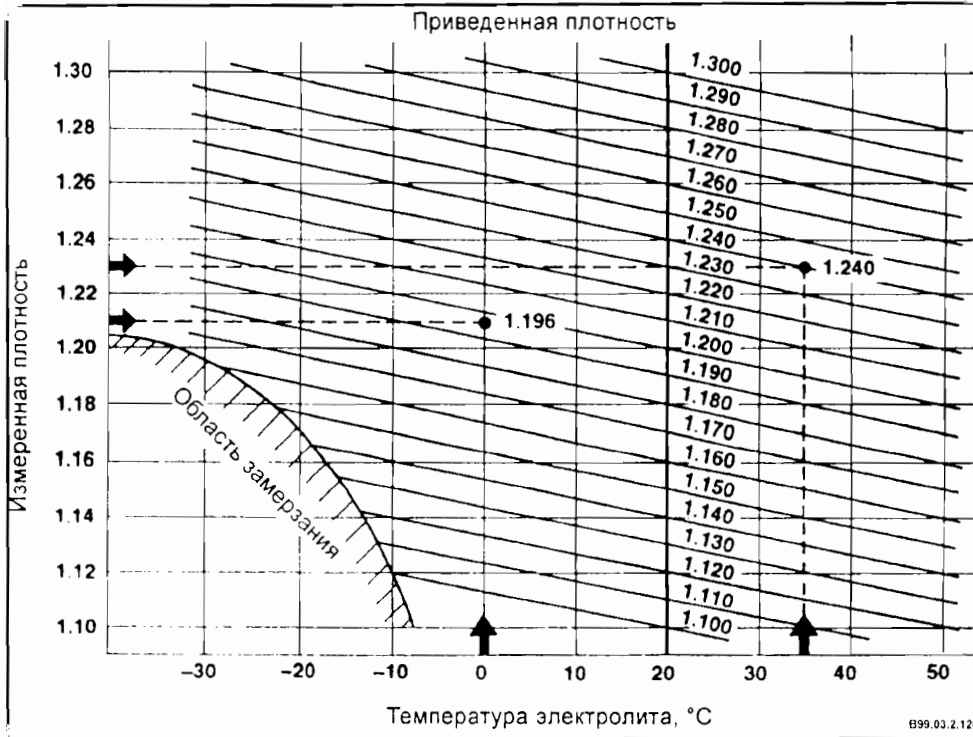
торную батарею и проверяйте состояние ее болтов крепления, пластины крепления, поддон и провода на наличие коррозии (белый пушистый осадок на металле, хрупкий на ощупь). Если обнаружена коррозия, очистите отложения напастырем и покройте очищенный металл средством против ржавчины или грунтовкой.

- Если на верхней части аккумуляторной батареи имеются избыточные отложения, то причиной этого могут быть трещины на корпусе, которые вызывают утечки электролита или перезарядку аккумуляторной батареи, что указывает на необходимость проверки регулятора напряжения в мастерской.
- При проверке аккумуляторной батареи раз в три месяца проверяйте плотность электролита с помощью ареометра для определения степени заряженности аккумуляторной батареи и состояния электролита.
 - ♦ Наберите электролит в ареометр через специальное отверстие на корпусе батареи. Одновременно с этим измерьте температуру электролита. Если уровень электролита низок, наклоните батарею для облегчения измерений.



- ♦ Переведите плотность электролита при данной температуре в плотность при стандартной температуре 20 °С.

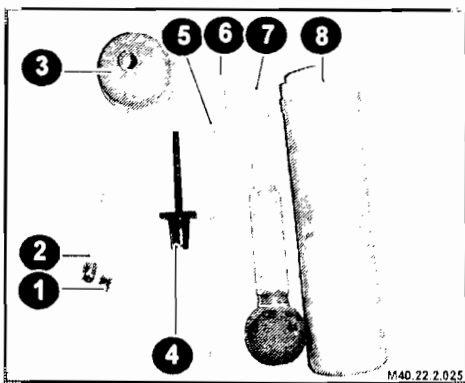
Пример: температура электролита 35 °С, измеренная плотность 1,230. Приведенная плотность составит 1,240.



• Между разными банками должна быть очень незначительная разница, а если разница превышает $0,025 \text{ г/см}^3$, то причины этого могут быть следующие:

- ♦ потеря электролита из аккумуляторной батареи, вызванная выплескиванием или утечкой, которая может привести к снижению плотности электролита, когда недостаток электролита компенсируется доливкой дистиллированной воды вместо свежего электролита;
- ♦ внутреннее короткое замыкание, вызванное изгибом пластин или чем-либо подобным, приводит к неисправности всей аккумуляторной батареи и неизбежному скорому ее выходу из строя. Плотность электролита при различных температурах для полностью заряженной аккумуляторной батареи указана в таблице А. Плотность электролита полностью разряженной аккумуляторной батареи при различных температурах указана в таблице В.

Элементы прибора для проверки/коррекции плотности электролита аккумуляторной батареи и плотности охлаждающей жидкости (тосола)



1 — ареометр для проверки плотности электролита аккумулятора; 2 — ареометр для проверки плотности охлаждающей жидкости; 3 — воронка; 4 — удлинитель; 5 — стеклянная трубка; 6 — стеклянная палочка; 7 — емкость с резиновой грушей; 8 — футляр.

Таблица А

Плотность электролита (аккумуляторная батарея полностью заряжена)

Плотность, г/см^3	Температура, $^{\circ}\text{C}$
1,268	38
1,272	32
1,276	27
1,280	21
1,284	16
1,288	10
1,292	4
1,296	-1,5

Таблица В

Плотность электролита (аккумуляторная батарея полностью разряжена)

Плотность, г/см^3	Температура, $^{\circ}\text{C}$
1,098	38
1,102	32
1,106	27
1,110	21
1,114	16
1,118	10
1,122	4
1,126	-1,5

Заполнение электролитом, проверка и зарядка аккумуляторной батареи

Если аккумуляторная батарея находится в полностью заряженном состоянии, а одна из банок имеет значение плотности, которое на $0,025 \text{ г/см}^3$ выше или ниже значений в других банках, и есть возможность проверить напряжение на каждой банке с помощью вольтметра для определения короткого замыкания (проверка в течение 4-7 секунд должна дать значение напряжения от 1,2 до 1,8 В), то возможно, что электролит «ушел» из банки с низким значением напряжения или же у аккумуляторной батареи заканчивается срок службы.

Зарядка аккумуляторной батареи

В зимнее время, когда аккумуляторная батарея подвергается тяжелым нагрузкам, таким как запуск двигателя на морозе, и многие электрические потребители работают постоянно, рекомендуется время от времени подзаряжать аккумуляторную батарею от внешнего источника с силой тока от 3,5 до 4,0 А. Продолжительность зарядки должна быть такой, чтобы в течение 4 часов не происходило повышения значения плотности электролита.

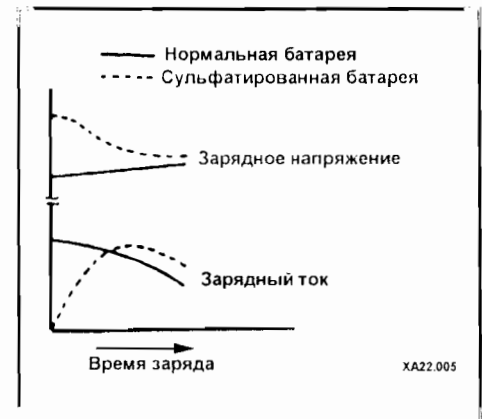
Другим методом может быть зарядка током 1,5 А в течение ночи.

Специальный метод быстрого заряда, который используется, чтобы восстановить емкость аккумуляторной батареи за 1,5-2 часа не рекомендуется, т.к. при этом можно серьезно повредить пластины аккумуляторной батареи из-за перегрева.

При зарядке аккумуляторной батареи необходимо следить за тем, чтобы температура электролита не превышала 38°C .

Сульфатация

При полном разряде батареи (приведенная плотность электролита ниже 1,100) может возникнуть сульфатация пластин.



Для определения состояния пластин обратите внимание на изменение тока и напряжения в процессе заряда. Для сульфатированной батареи характерны малый ток и большое напряжение в начале заряда.

Диагностика неисправностей аккумулятора

Признак неисправности	Возможная причина	Способ устранения
1	2	3
Низкий уровень электролита	Перезаряд, испарение (особенно летом)	Долейте дистиллированной воды до заданного уровня (при заряженном аккумуляторе)
Электролит выходит через пробки	Велико напряжение заряда	Проверьте или замените регулятор напряжения
	Слишком высок уровень электролита	Отсосите лишний электролит
Низкая плотность электролита	Плотность электролита в одной из банок намного ниже остальных	Короткое замыкание в одной из банок. Замените аккумулятор
	Плотность электролита в двух соседних банках намного ниже, чем в остальных	Недостаточная плотность разделительной стенки, поэтому возникает проводимость между банками, что и разряжает их. Замените аккумулятор
	Аккумулятор разряжен	Зарядите аккумулятор
	Дефект генератора	Проверьте генератор при необходимости, отремонтируйте или замените его
	Короткое замыкание в электропроводке	Проверьте электропроводку
	Высокое содержание воды в электролите из-за ошибки	Выровняйте концентрацию
Высокая плотность электролита	Доливалась кислота	Выровняйте концентрацию
Низкая отдаваемая мощность, сильное падение напряжения	Аккумулятор разряжен	Подзарядите аккумулятор
	Низкое напряжение заряда	Проверьте или замените регулятор напряжения
	Плохо закреплены или окислены клеммы подключения	Почистите и слегка смажьте кислотозащитной смазкой клеммы подключения
Низкая отдаваемая мощность, сильное падение напряжения (продолжение)	Плохое соединение массы аккумулятор-двигатель-кузов	Проверьте соединения или затяните резьбовые соединения
	Очень большой самозаряд из-за загрязнения электролита	Замените аккумулятор
	Не исключена сульфатация аккумулятора (серо-белый налет на положительных и отрицательных пластинах)	Осуществите зарядку аккумулятора малым током, чтобы медленно разрушить налет, если после неоднократного заряда и разряда отдаваемая мощность не достаточна, замените аккумулятор
	Износ аккумулятора, распад активной массы пластин	Замените аккумулятор
Постоянный перезаряд	Дефект регулятора напряжения, возможно и генератора	Замените регулятор напряжения или проверьте генератор

ГЕНЕРАТОР

Общее описание

В зависимости от моделей и оборудования в автомобилях установлены генераторы переменного тока различной мощности. Мощность указана на табличке генератора. При установке дополнительного оборудования следует учитывать мощность установленного генератора.

Привод осуществляется от коленчатого вала с помощью клинового ремня.

Меры предосторожности при работах с зарядными устройствами

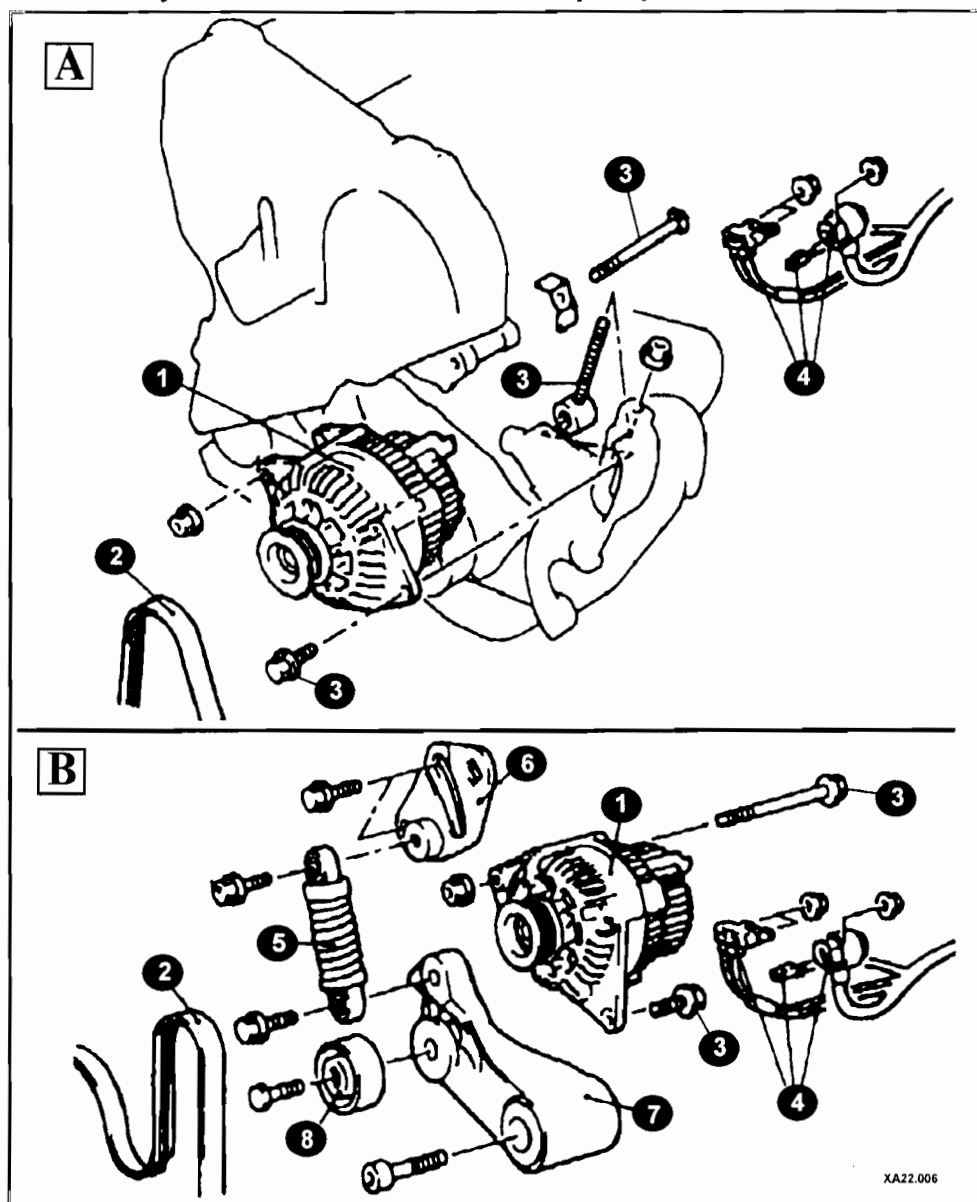
- Работая с электрооборудованием в моторном отсеке, обязательно снимайте провод массы с аккумулятора.
- Чтобы не перепутать провода на генераторе и на регуляторе напряжения, перед отсоединением замаркируйте их.
- Нельзя отключать аккумулятор или регулятор напряжения при работающем двигателе.
- Нельзя снимать генератор при подключенном аккумуляторе.
- При проведении сварочных работ обязательно отключайте аккумулятор.

Проверка напряжения генератора

- Подсоедините вольтметр к полюсам аккумулятора.
- Включите двигатель, при запуске напряжение не должно опускаться ниже 8 В (при температуре +20°C).
- При повышении числа оборотов до 2000 об/мин напряжение должно составить от 13,6 до 15,2 В. Если это так, то генератор и регулятор напряжения работают. Чтобы обеспечить зарядку аккумулятора во время движения, напряжение генератора должно быть выше напряжения аккумулятора.
- Проверьте стабилизацию напряжения, включив фары дальнего света и повторив измерение при 2000 об/мин. Напряжение не должно измениться от ранее измеренного более чем на 0,4 В.
- Если измеренные напряжения не соответствуют допустимым, генератор следует проверить в мастерской.

Генератор – снятие и установка

Типичные установочные элементы генератора



А – модели без кондиционера; Б – модели с кондиционером; 1 – генератор; 2 – ремень привода; 3 – болт; 4 – разъемы генератора; 5 – пружина; 6 – планка; 7 – натяжитель; 8 – ролик.

Снятие

- На автомобилях с кондиционером установите ключ с храповым механизмом на натяжную планку генератора.
- Ослабьте болты крепления генератора.
- Медленно ослабьте натяжение ремня генератора, затем снимите ремень.
- Отсоедините электрические разъемы генератора.

- Отверните болт крепления натяжной планки генератора.
- Отверните гайку регулировочного болта.
- Отверните болты и снимите натяжную планку генератора.
- Отверните болты и снимите ролик.
- Отверните болты и снимите натяжитель, извлеките болт крепления генератора и снимите генератор.

Установка

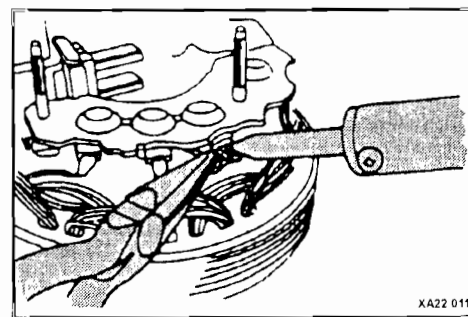
Установка осуществляется в обратной последовательности с учетом следующего:

- Установите ключ с храповым механизмом на натяжную планку генератора и натяните ремень, следя за правильностью укладки ремня привода в ручьи шкивов.
- Затяните болты крепления планки.

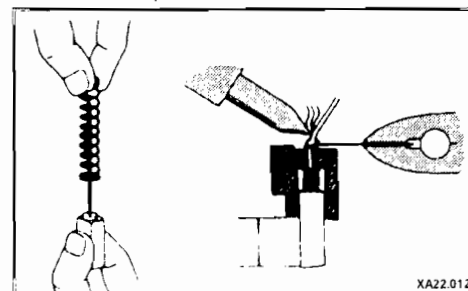
Генератор – разборка, замена угольных щеток

Разборка

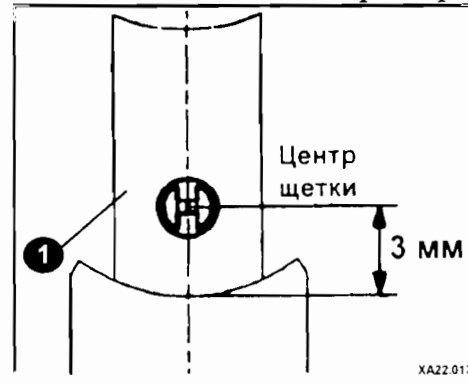
- Снимите генератор.
- Выкрутите три проходных болта и отсоедините от статора опорный фланец со стороны привода.
- Осторожно зажав в тисках ротор, отверните центральный болт шкива. Снимите шкив с крыльчаткой вентилятора и дистанционной втулкой.
- Удалите выпрямитель от задней крышки генератора.
- **Ранние модели генератора**
 - Отпаяйте три провода на обмотке статора, подходящие от выпрямителя, придерживая клемму подключения плоскогубцами.



- Для замены угольных щеток, если износ достиг пределов износа (длина около 5 мм или менее), отпаяйте подводящие провода.



Поздние модели генератора



- Если щетка (1) износилась до центра метки (3 мм от середины щетки).

держателя), замените щеткодержатель в сборе.

♦ Проверьте свободное вращение обоих подшипников ротора или замените их. Для замены заднего подшипника необходим съемный и запрессовочный инструмент.

Сборка

• **В ранних моделях генератора:**

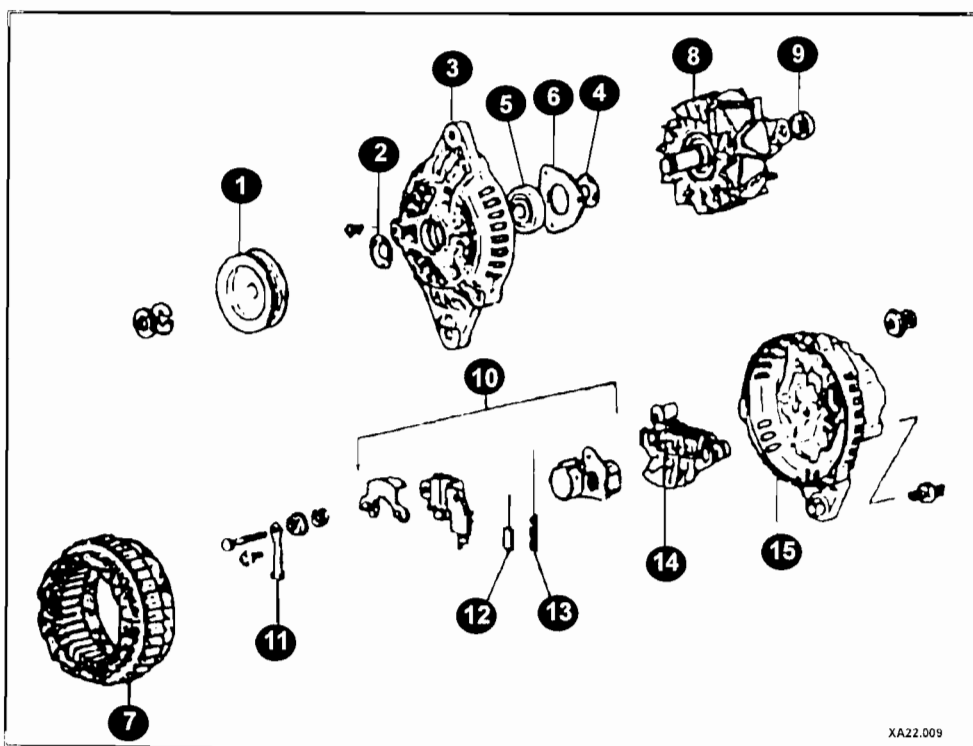
♦ Вставьте щетки и пружины в щеткодержатель и подпаяйте подводы. Подрежьте длинные концы.

- ♦ Чтобы при подпайке припой не проник в жилы подвода щетки, придерживайте подводы щеток плоскогубцами.
- Проверьте легкость перемещения новых щеток в щеткодержателе.
- Заднюю часть установите на ротор и закройте. Наденьте передний опорный фланец с дистанционной втулкой и наденьте связывающую втулку.
- Установите крыльчатку вентилятора со шкивом и пружинным кольцом, затянув гайку с усилием 60 Нм.
- Вставьте в корпус генератора, подогнув

концы проводов подключения выпрямителя, чтобы они не касались ротора. При сборке удерживайте щетки в сжатом положении.

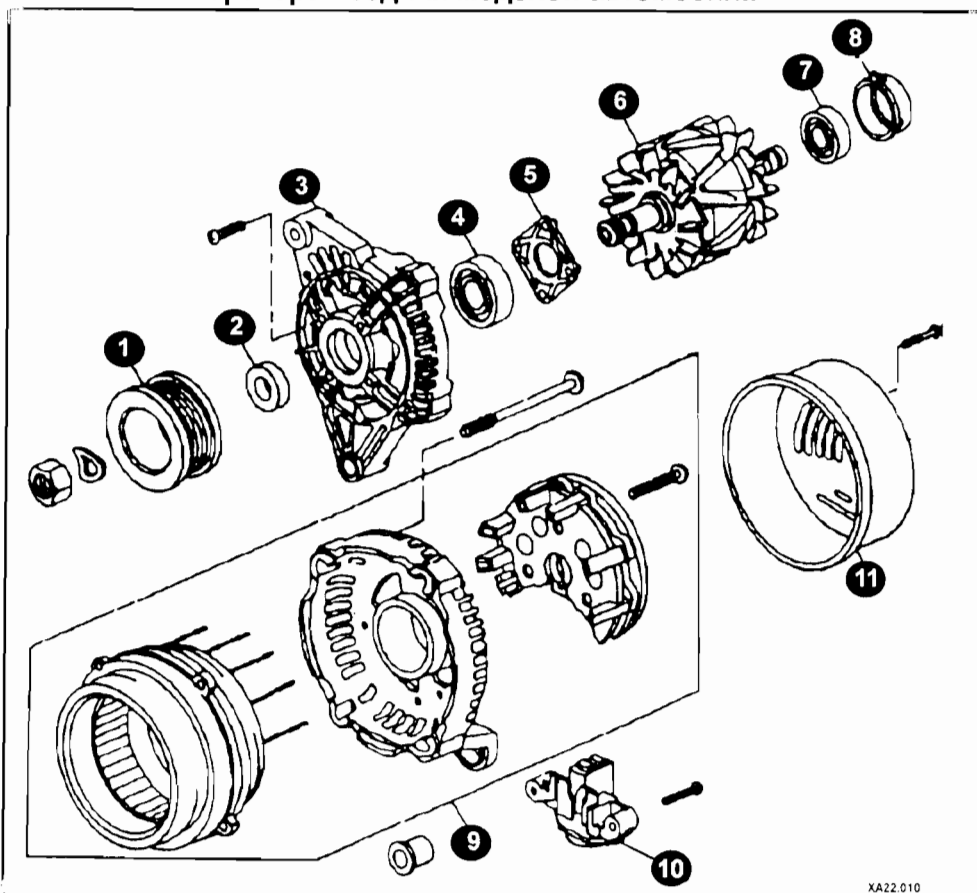
- Закрепите корпус тремя проходными болтами.
- Проверьте легкость вращения генератора от руки.
- Установите генератор.
- Подсоедините провод массы к аккумулятору.
- Если они имеются, выставьте на часах время и введите охранной код в радиоприемник.

Элементы генератора ранних моделей автомобиля



- 1 — ременный шкив; 2, 4 — сальник; 3 — опорный фланец; 5 — подшипник со стороны привода; 6 — удерживающая пластина подшипника; 7 — статор; 8 — ротор; 9 — подшипник ротора; 10 — щеткодержатель/регулятор напряжения; 11 — клеммы подключения; 12 — угольная щетка; 13 — пружина; 14 — выпрямитель; 15 — задняя крышка.

Элементы генератора поздних моделей автомобиля



- 1 — шкив; 2 — сальник; 3 — фланец; 4 — подшипник; 5 — держатель подшипника; 6 — статор; 7 — подшипник; 8 — крышка подшипника; 9 — статор с выпрямительным блоком; 10 — щеткодержатель; 11 — задняя крышка генератора.

Угольные щетки генератора в среднем изнашиваются за 120 тыс. км. Для замены необходимо разбирать генератор.

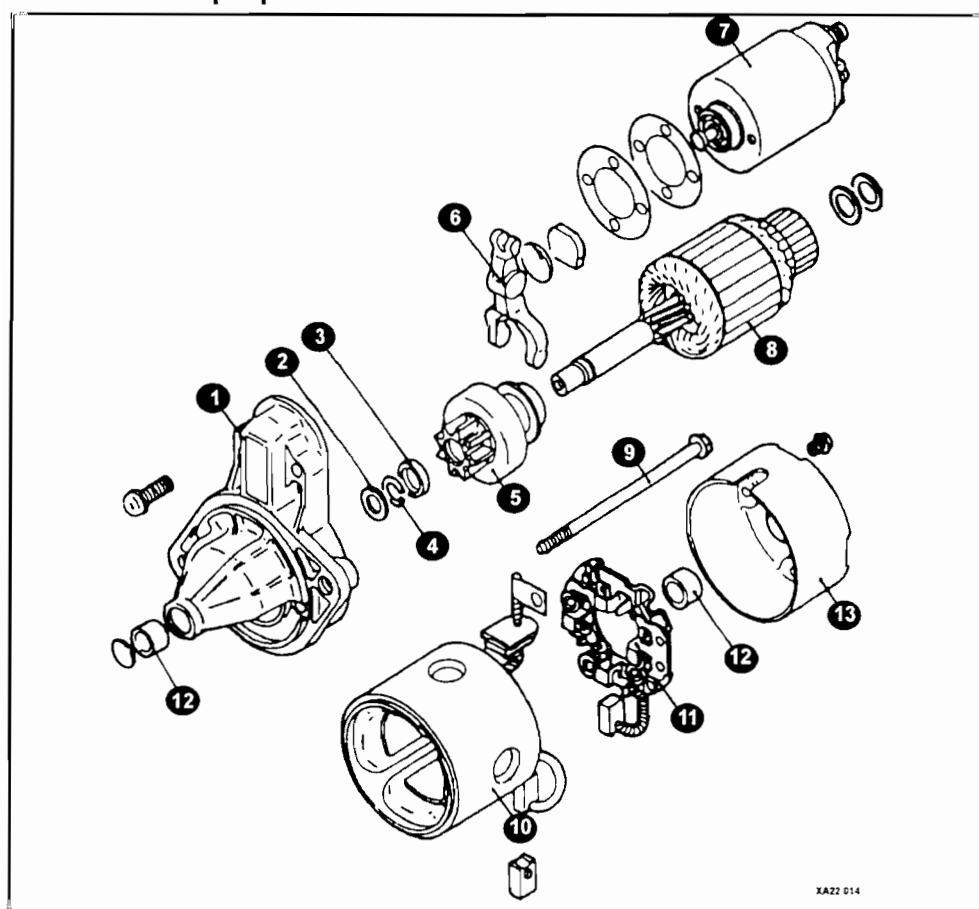
Диагностика неисправностей генератора

Признак неисправности	Возможная причина	Способ устранения
При включении зажигания не загорается контрольная лампа заряда	Разряжен аккумулятор	Зарядите аккумулятор
	Слабое соединение массы генератора	Проверьте контакты соединения массы, затяните болты
	Перегорела контрольная лампа заряда	Замените лампу
	Перегорел предохранитель	Замените предохранитель зажигания и системы заряда
	Неисправность регулятора напряжения	Проверьте или замените регулятор напряжения
	Между генератором, замком зажигания и контрольной лампой обрыв провода	Проверьте электрическую схему вольтметром
	Отсоединен разъем между платой выпрямителя и регулятором напряжения	Снимите генератор и при необходимости замените разъем
	Щетки плохо прилегают к контактному кольцу	Проверьте легкость хода и длину щеток
При увеличении числа оборотов контрольная лампа заряда не гаснет	Перегорела обмотка возбуждения генератора	Проверьте и в случае необходимости замените якорь
	Слабое натяжение клинового ремня	Натяните клиновой ремень
	Угольные щетки пришли в негодность	Проверьте или замените щетки
	Дефект регулятора	Проверьте или замените регулятор напряжения
Лампа заряда не гаснет при выключении зажигания	Обрыв провода между генератором переменного тока и регулятором напряжения	Проверьте провод и контакты, возможно замените кабельный жгут
	Пробой диода	Проверьте диоды, в случае необходимости замените диодную плату

СТАРТЕР

Общее описание

Элементы стартера



1 – крышка передняя; 2 – шайба; 3 – упорное кольцо; 4 – стопорное кольцо; 5 – обгонная муфта (бендикс); 6 – рычаг; 7 – втягивающее реле; 8 – якорь; 9 – стяжные болты; 10 – статор; 11 – щеткодержатель; 12 – подшипники якоря; 13 – крышка задняя.

Стартер – это небольшой электромотор, необходимый для запуска двигателя внутреннего сгорания.

Стартер состоит из корпуса привода и корпуса полюсов с коллектором. В корпусе полюсов и коллектора находятся якорь, коллектор и щеткодержатель.

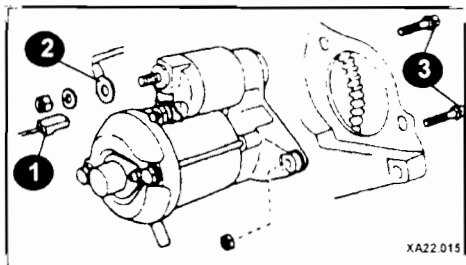
В переднем корпусе привода находится шестеренчатый привод. На корпусе привода расположено тяговое реле.

В зависимости от типа двигателя на автомобиле устанавливаются 12-вольтовые стартеры разной мощности.

Снятие

- Отсоедините провод массы от аккумулятора. Отключайте аккумулятор только при выключенном зажигании.
- Отсоедините кронштейн впускного коллектора.

- Снимите на стартере провод (1) с клеммы 50 (к выключателю зажигания) и провод (2) от аккумулятора с клеммы 30.
- Выкрутите два болта (3) от редуктора и снимите мотор стартера с корпусом муфты.

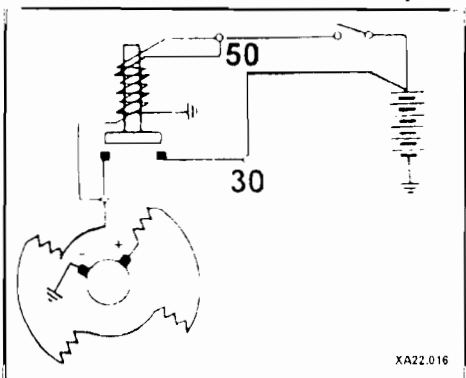


Установка

- Установите и закрепите стартер, затянув два болта (3) с усилием 30 Нм.
- Прикрутите провод (2) на клемму 30 с усилием 15 Нм и наденьте кабельный разъем провод (1) на клемму 50 до защелкивания.
- Если снималась, установите опору впускного коллектора и закрепите четыре болта с усилием 20 Нм.
- Подключите аккумулятор.

Пусковое реле – проверка и замена

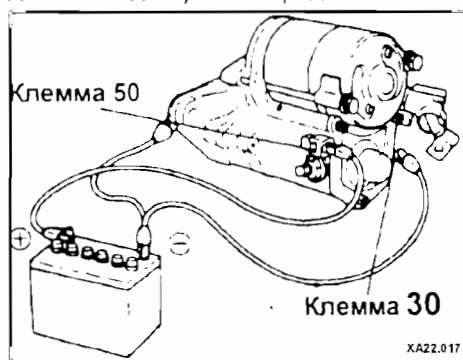
Схема подсоединения тягового реле



При дефекте тягового реле шестерня стартера не зацепляет зубчатый венец маховика, и стартер не проворачивает двигатель.

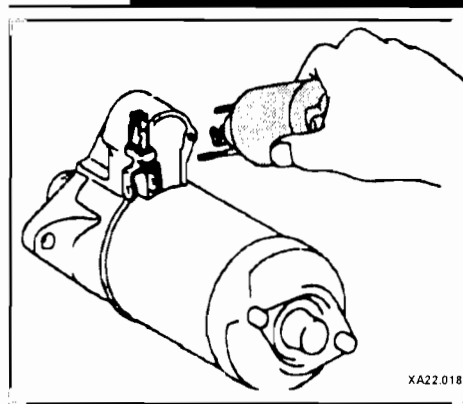
Проверка

- Снимите стартер.
- Отсоедините провод обмотки возбуждения с клеммы (30).
- Подведите на несколько секунд к аккумулятору провода «прикуривателя» как на рисунке ниже. Шестерня стартера должна выдвинуться вперед.



- Уберите провод массы с клеммы «С». Шестерня стартера при этом должна оставаться в выдвинутом положении. Если нет, то замените тяговое реле.

Снятие



Открутите два болта крепления, снимите с корпуса привода клемму провода пускового реле, отсоедините реле. Снимите прокладочные шайбы.

Установка

- Установите пусковое реле в порядке, обратном снятию.
- Проверьте реле, как описано выше.
- Установите стартер.

Диагностика неисправностей стартера

При отказе стартера необходимо сначала проверить наличие на клемме 50 тягового реле напряжения. Оно должно быть не менее 8 В. Если напряжение менее 8 В, следует проверить провода цепи стартера по электрической схеме. Срабатывание стартера при полном напряжении аккумулятора можно проверить в следующем порядке:

- Установите коробку передач в нейтральное положение, включите зажигание.
- Вспомогательным проводом (сечением не менее 4 мм²) перемкните клеммы 30 и 50 стартера.

Если при этом стартер исправно работает, значит, причина лежит в электропроводке. Если стартер не работает, его надо снять и проверить.

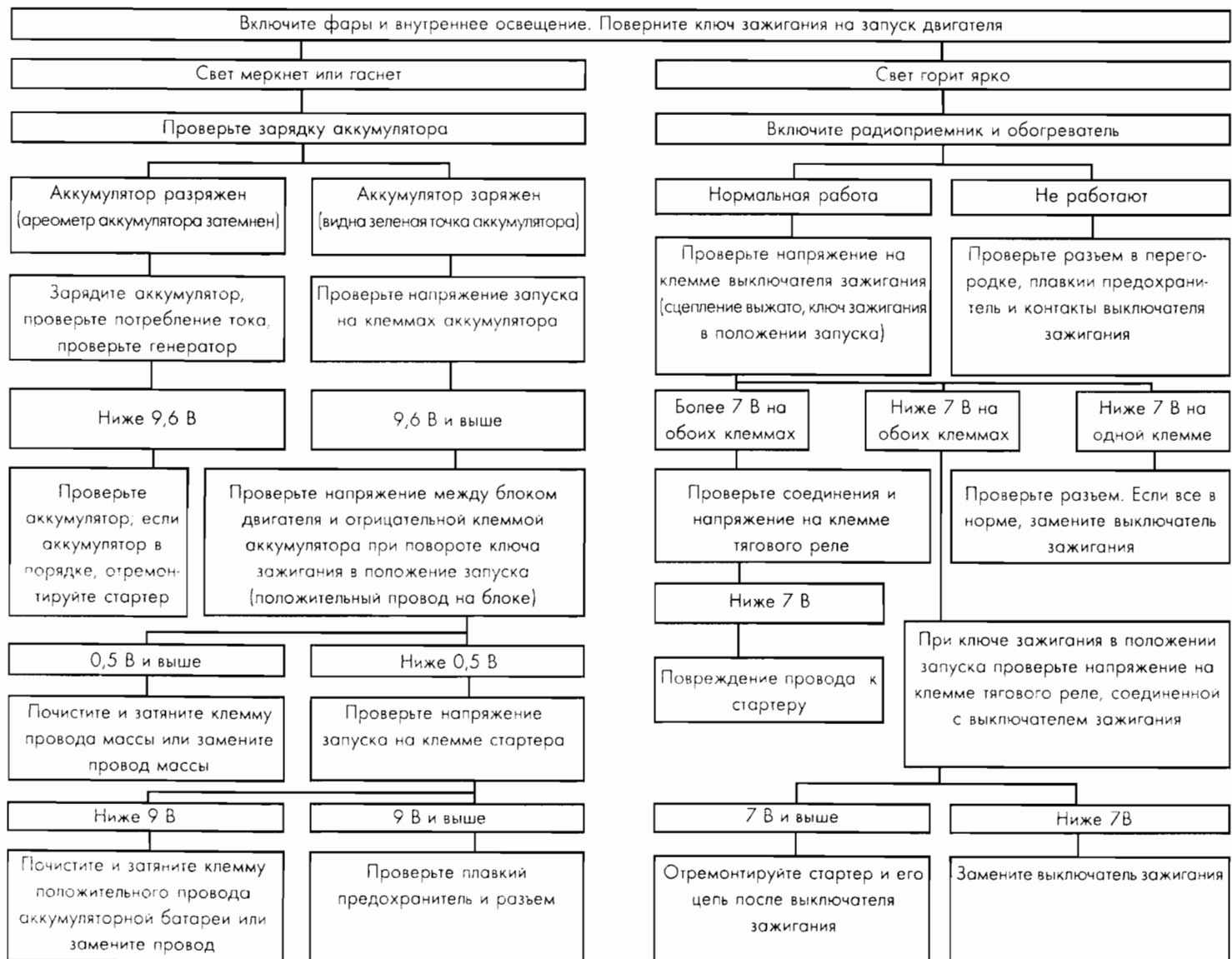
При проверке подключения провода должны быть хорошо закреплены и не окислены.

Признак неисправности	Возможная причина	Способ устранения
1	2	3
Стартер не вращается при включенном зажигании	Разряжен аккумулятор	Зарядите аккумулятор
	Перемкните клеммы 30 и 50 стартера: стартер вращается. Обрыв провода 50 в выключателе зажигания, дефект замка зажигания	Устраните обрыв, замените поврежденные детали
	Обрыв провода или подключения массы	Проверьте провода и их подключение к аккумулятору
	Разряжен аккумулятор	Измерьте напряжение аккумулятора или зарядите его
	Высокое переходное сопротивление из-за ослабления и окисления подключений	Почистите клеммы аккумулятора. Закрепите соединение между аккумулятором, стартером и массой
Медленное вращение стартера, стартер не прокручивает двигатель	Нет напряжения на клемме 50 (пускового реле)	Обрыв провода, дефект замка зажигания
	Разряжен аккумулятор	Зарядите аккумулятор
	В двигатель залито неподходящее масло	Залейте всесезонное масло
	Высокое переходное сопротивление вследствие ослабления и окисления подключений	Почистите клеммы подключения аккумулятора и стартера, закрепите контакты
Щетки не прилегают к коллектору, застряли в направляющих, изношены, сломаны или загрязнены	Щетки не прилегают к коллектору, застряли в направляющих, изношены, сломаны или загрязнены	Проверьте, очистите или замените угольные щетки, проверьте направляющие

1	2	3
Медленное вращение стартера, стартер не прокручивает двигатель (продолжение)	Малое расстояние между щетками и коллектором	Замените угольные щетки и почистите их направляющие
	Коллектор поцарапан, подгорел или загрязнен	Обточите коллектор или замените якорь
	Нет напряжения на клемме 50 (менее 9 В)	Проверьте выключатель зажигания или пусковое реле
	Дефект пускового реле	Замените пусковое реле
Стартер схватывает, но не тянет, рывками вращает двигатель	Неисправность шестерни	Замените шестерни
	Загрязнение шестерни	Почистите шестерни
	Повреждение зубчатого венца маховика	Обработайте зубчатый венец, замените маховик
Шестерня не выходит из зацепления с маховиком	Загрязнены, повреждены винтовые шлицы вала якоря	Очистите шлицы
	Неисправность пускового реле	Замените пусковое реле
	Повреждена возвратная пружина	Замените пружину
Стартер работает после отпускания ключа зажигания	Зависло пусковое реле	Немедленно выключите зажигание, замените пусковое реле
	Замок зажигания не отключается	Отсоедините провода с аккумулятора, замените замок зажигания

Алгоритм поиска неисправностей системы запуска двигателя (аккумулятор-стартер-генератор)

Коленчатый вал не проворачивается, нет щелчка тягового реле



Медленное проворачивание коленчатого вала, щелчки или дребезжание в тяговом реле

Проверьте:

- степень зарядки батареи;
- внешний вид проводов и соединений аккумуляторной батареи;
- если необходима подзарядка аккумулятора, проверьте отсутствие утечек тока в генераторе и аккумуляторе, подзарядите аккумулятор и вновь попытайтесь повернуть коленчатый вал;
- если неисправность не обнаружена, продолжайте диагностику

Снимите провод от аккумулятора с распределителя или блока зажигания и произведите измерения вольтметром при повороте ключа зажигания в положении запуска

Измерьте напряжение запуска на клеммах аккумулятора

9,5 В и выше	
Измерьте напряжение между отрицательной клеммой аккумулятора и блоком двигателя (положительный провод на блоке)	
0,5 В и выше	Ниже 0,5 В
Отремонтируйте провод массы и контакты	Измерьте напряжение на клемме В тягового реле, почистите и затяните соединения на стартере
9,5 В и выше	Ниже 9,5 В
Отремонтируйте стартер	Почистите и затяните соединения положительного провода. Если все в порядке, замените провод

Ниже 9,5 В	
Подзарядите аккумулятор и испытайте под нагрузкой	
Нормально	Не выдерживает
Замените стартер	Замените аккумулятор

Данная процедура предназначена для выполнения на двигателях и аккумуляторных батареях при комнатной температуре или нормальных рабочих температурах. Предполагается также, что двигатель не имеет дефектов, которые могли вызвать проблемы при проворачивании коленчатого вала. Выполнение данной процедуры в иных условиях может привести к получению ложных результатов.

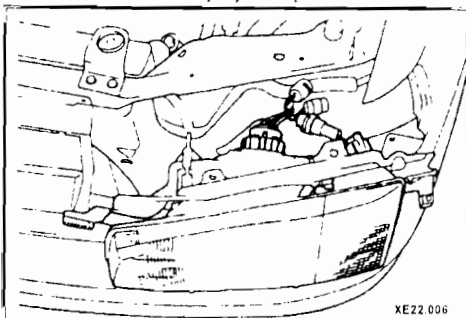
СИСТЕМА ОСВЕЩЕНИЯ**Общее описание**

Система освещения включает в себя: главные фары, задние огни, стоп-сигналы, фонари заднего хода, указатели поворотов, противотуманные фары и задние туманные огни, освещение номерного знака, двигательного отсека и салона.

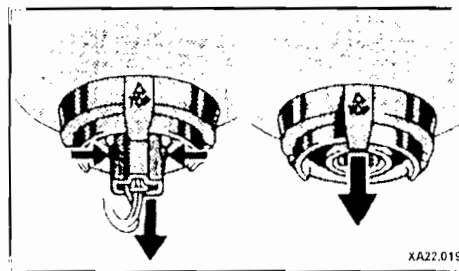
Обычные лампы (не галогенные) заменяются примерно раз в 2 года, даже если они еще не перегорели. Уменьшенная яркость лампы опознается по черным отложениям на стеклянной колбе.

Замена ламп наружного освещения**Фары**

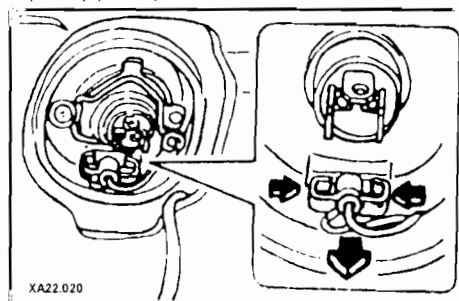
- Выключите соответствующий выключатель.
- Откройте капот моторного отделения.
- Сняв удерживающую планку аккумулятора рядом с правой фарой, выньте наверх расширительный бачок системы охлаждения и бачок стеклоомывателя (при необходимости). Нельзя класть бачки на двигатель или аккумулятор.



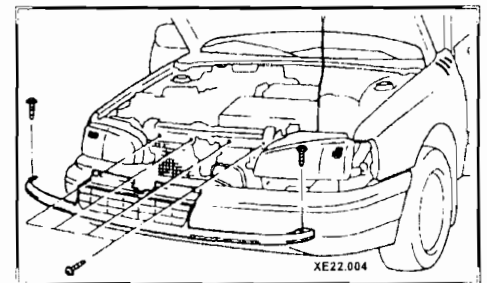
- Отсоедините и удалите резиновый колпачок.



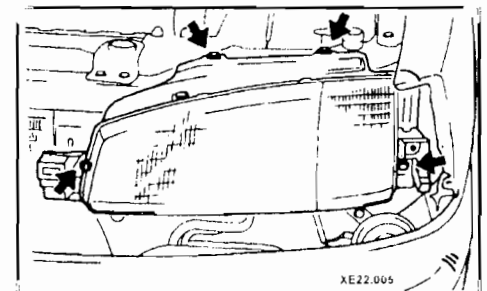
- Высвободите из защелки удерживающую пружину лампы и откиньте ее.



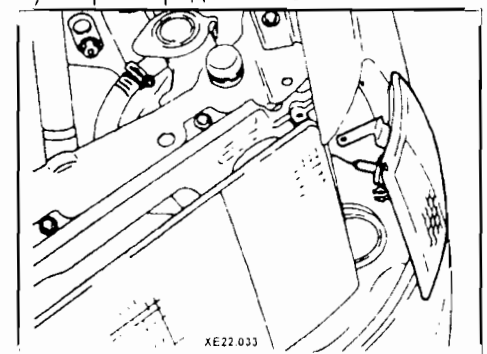
- Выньте перегоревшую лампу.
- Вставьте выступы новой лампы в соответствующие отверстия в корпусе. Лампу берите за патрон, а не за стекло.
- Вставьте и защелкните пружинный зажим лампы.
- На заднюю часть лампы фары наденьте резиновый колпачок и вставьте в патрон разъем.
- Установите на место бачки охлаждающей жидкости и стеклоомывателя. Закрепите аккумулятор.
- Проверьте регулировку фар.
- Для замены фары снимите переднюю облицовку.



- Отверните винты крепления и снимите фару.

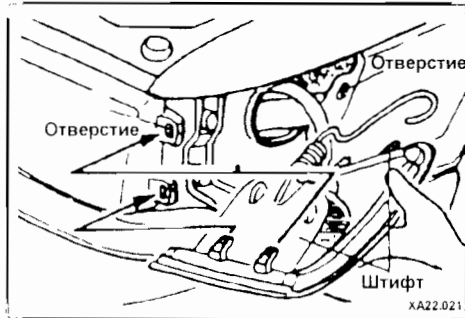
**Передние указатели поворотов**

Для доступа к обратной стороне указателя поворотов немного сдвиньте аккумулятор к середине автомобиля.



Система освещения

- Отсоедините пружину с задней стороны фонаря в двигательном отсеке, фонарь указателя потяните вперед.
- Сняв патрон с задней стороны фонаря указателя, замените лампу накаливания.
- Выступы фонаря со вставленным патроном вставьте в соответствующие крепления. Подсоедините с обратной стороны пружину.



Переднее стояночное освещение

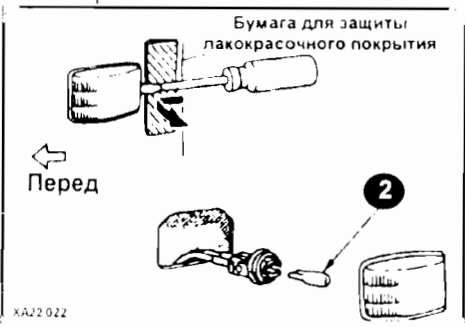
- С задней стороны фары вытащите патрон, сжимая боковые хомуты. Легко вдавите лампу в патрон, поверните на 90° (1/4 оборота) влево и выньте.
- Вставьте новую лампу, слегка нажмите на нее и поверните в правую сторону. Вставьте патрон.

Противотуманные фары, фонари заднего хода

- Выкрутив винты крепления, удалите защитное стекло.
- Выньте из патронов все лампы.
- Вставьте и слегка придавите новые лампы.
- Поменяв поврежденную резиновую прокладку, закрепите защитное стекло.

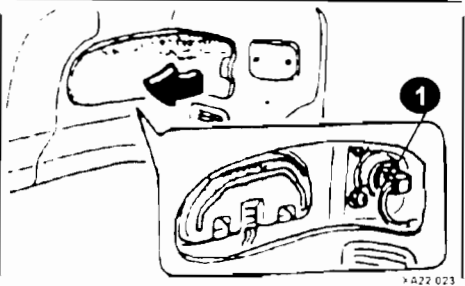
Боковые указатели поворотов

- Подцепите отверткой и снимите стекло. Поворотом влево выньте патрон, а затем лампу. Вставьте новую лампу (2) и защелкните патрон и стекло.

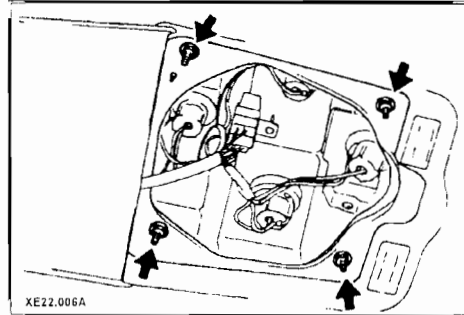


Задние фонари

- Уберите обшивку в багажнике.
- Отсоедините разъем с держателя ламп.

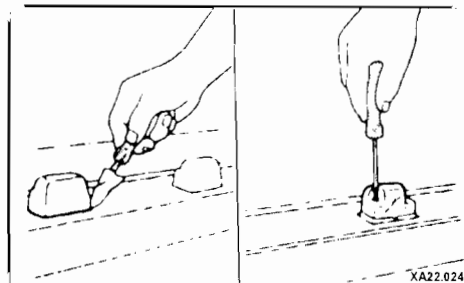


- Снимите разъем (1), повернув патрон влево, выньте его. Перегоревшую лампу слегка вдавите в патрон, поверните на 90° (1/4 оборота) и удалите.
- После установки новой лампы защелкните стекло.
- Для замены заднего фонаря необходимо отвернуть гайки.



Освещение номерного знака

- Перегоревшую лампу слегка вдавите в патрон, поверните на 90° (1/4 оборота) влево и удалите. Вставив новую лампу, прижмите и поверните в правую сторону.



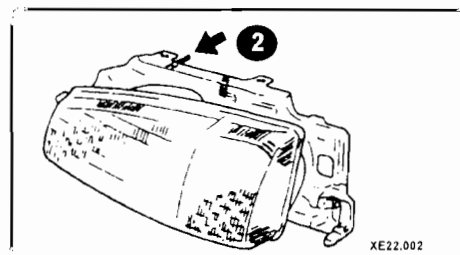
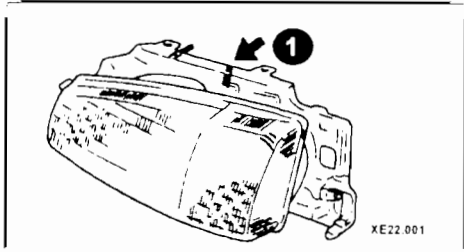
Регулировка света фар

Точная регулировка фар производится с помощью специального оборудования. Потому в данном издании только описывается, где и при каких условиях можно произвести правильную регулировку.

- Давление в шинах должно соответствовать требуемому.
- Автомобиль должен быть нагружен 75 кг (1 человек) на сидение водителя. Бак должен быть полным.
- Установите автомобиль на ровную поверхность.
- Регулировку осуществляйте только при ближнем свете. Наклон для обычных фар составляет 12 см на расстоянии 10 метров. Для противотуманных фар 20 см на удаление 10 м.

Временная регулировка положения фар делается со стороны внутренней части двигателя. Там есть два винта. Один из них предназначен для регулировки положения фар по высоте, а другой – по горизонтали.

Винты регулировки света фар



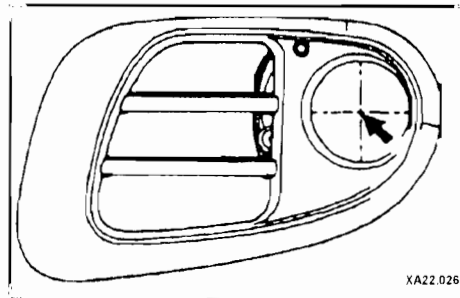
- 1 – винт регулировки света по горизонтали;
- 2 – винт регулировки света по вертикали.

На рисунке показана правая фара: на левой фаре регулировочные винты размещаются зеркально. Для регулировки следует использовать отвертку для винтов с крестообразным шлицем.

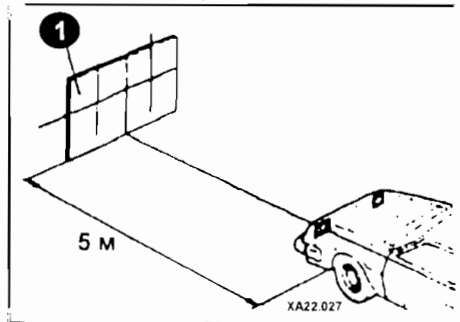
Передние противотуманные фары

Регулировка

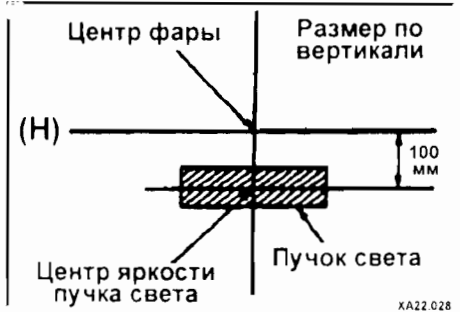
- Измерьте центр расположения противотуманных фар, как показано на рисунке.



- Установите расстояние от центров противотуманных фар до экрана (1) 5 м, как показано на рисунке.



- Доведите давление в шинах до номинальной величины и оставьте в автомобиле только водителя, либо разместите на его месте груз около 75 кг.
- Установите частоту вращения двигателя 2000 об/мин и отрегулируйте пучок света передних противотуманных фар.

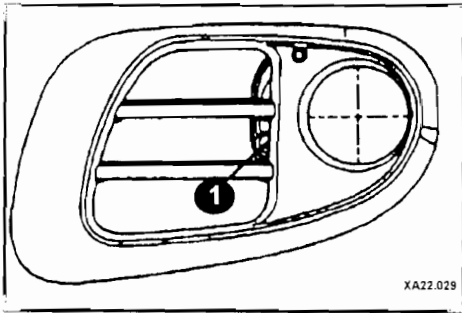


- Проверьте соответствие расположения пучка света на экране номинальному.

Номинальные размеры:

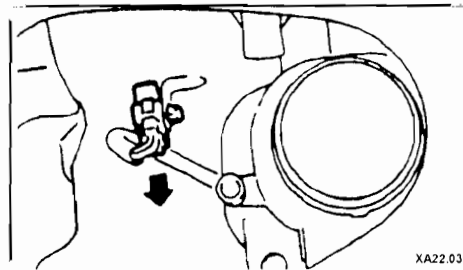
- ♦ по вертикали – 100 мм ниже горизонтальной линии (H);

- ◆ по горизонтали - параллельно направлению движения автомобиля.
- При необходимости произведите регулировку, вращая регулировочный винт (1).

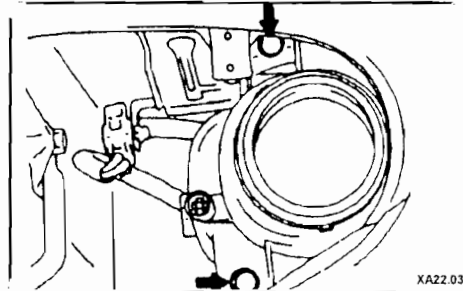


Замена ламп

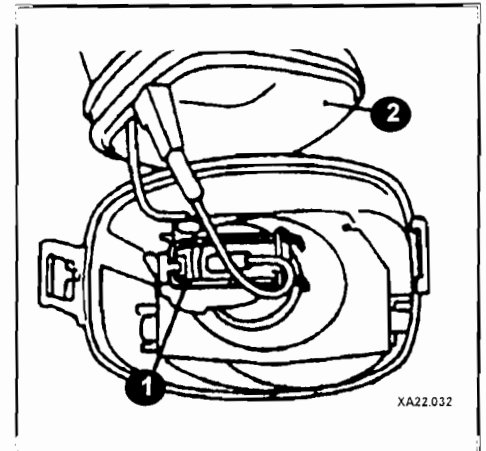
- Снимите крышку противотуманной лампы.
- Отсоедините разъем, который прикреплен к кронштейну противотуманной лампы, как показано на рисунке.



- Отверните болты и снимите противотуманную фару в сборе.



- Снимите заднюю крышку противотуманной фары.
- Отстегните пружину, которая крепит лампу, после чего замените ее.



- 1 - пружина; 2 - задняя крышка противотуманной фары.

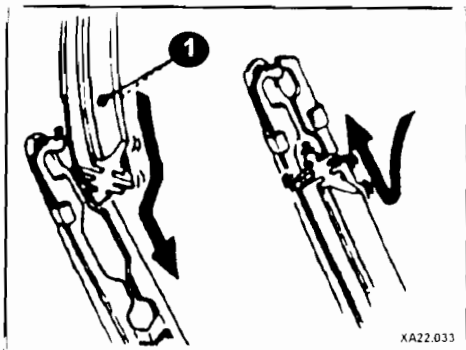
СТЕКЛООЧИСТИТЕЛИ

Замена резинки щетки

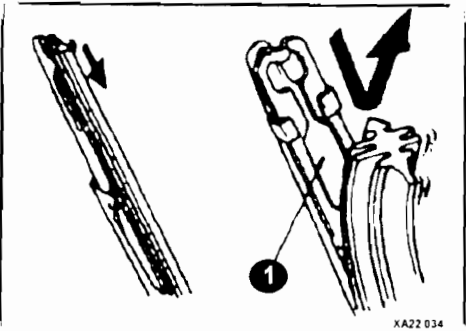
При плохом очищении стекла следует заменить резинки щеток. Резинки продаются как в комплекте, так и отдельно.

Снятие

- Подняв рычаг щетки, снимите щетку.
- С закрытой стороны резинки сожмите пассатижами стальные шины. Выньте резинку (1) сначала из верхней скобки щетки, а затем вместе с шинами из остальных скобок.



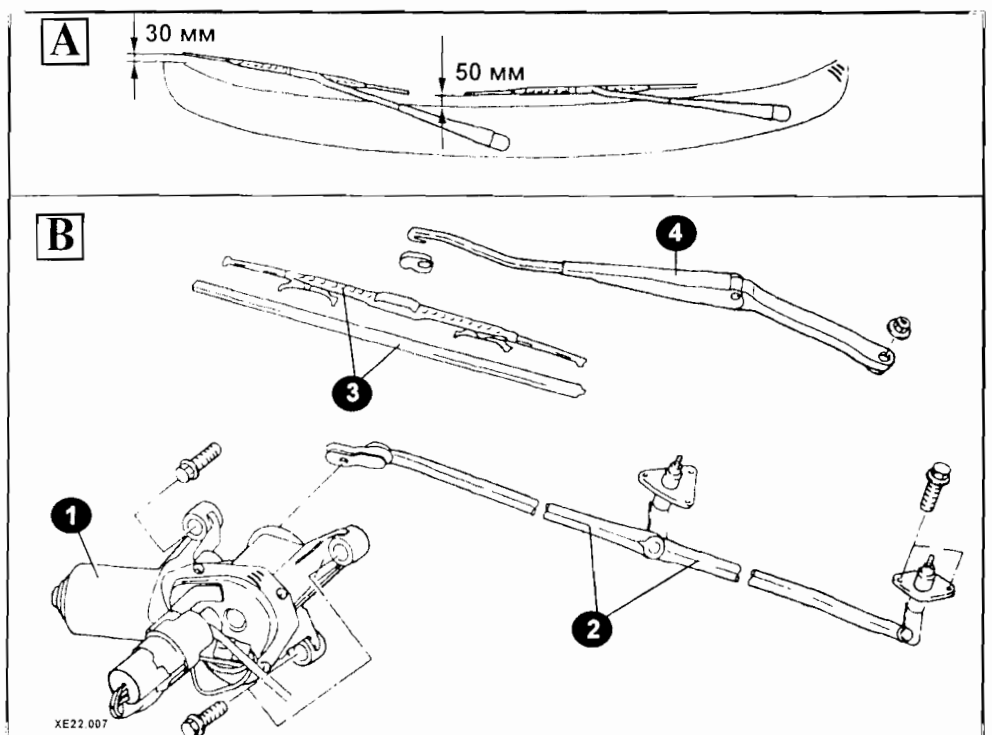
- Новую резинку вложите без шин в одну скобу щетки.
- Вставьте обе шины в резинку таким образом, чтобы выступы на шинах были повернуты к резинке. Установите их.
- Сожмите пассатижами обе стальные шины и резинку и вставьте в другие скобы так, чтобы носики скобок (1) с обеих сторон попали в углубление резинки.



- Установите щетку на рычаг стеклоочистителя и закрепите.
- Опустите рычаг на стекло. Резинка должна прилегать к стеклу по всей длине.

Мотор стеклоочистителя - снятие и установка

Элементы стеклоочистителя



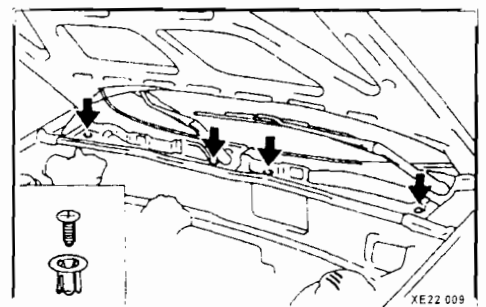
- A - установочное положение щеток; B - элементы стеклоочистителя; 1 - мотор; 2 - тяга; 3 - щетка; 4 - рычаг щетки.

Снятие

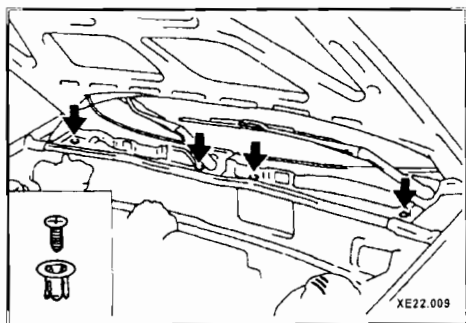
- Отсоедините провод массы от аккумулятора.
- Пометьте положение щеток стеклоочистителя на стекле.
- Снимите с оси стеклоочистителя рычаги щеток.

Стеклоочиститель ветрового стекла

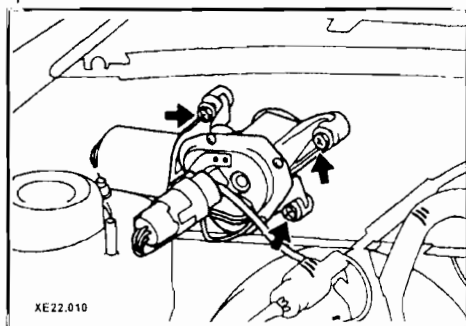
- Снимите рычаги щеток.



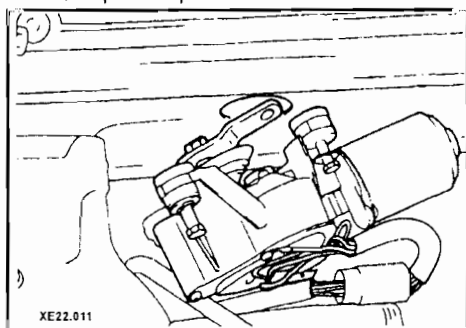
- Удалите накладку с водосборного отсека.



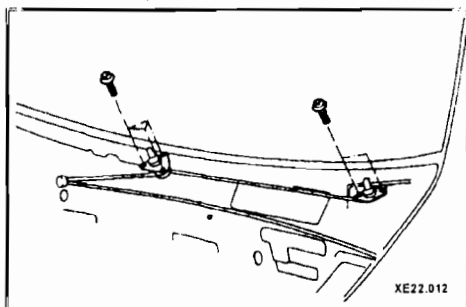
- Снимите разъем с мотора стеклоочистителя.
- Отсоедините мотор от кузова, вывернув три болта.



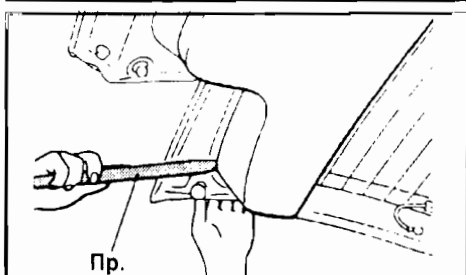
- Тяги стеклоочистителя снимите с шаровых цапф мотора.



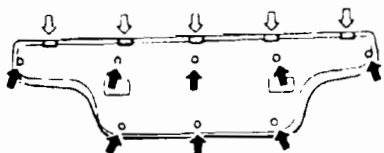
- Отсоедините тяги от осей стеклоочистителя и вытащите их в комплекте.



Задний стеклоочиститель



Пр.



- ➔ Зажимы на облицовке
- ↺ Зажимы на двери задка

XA22 036

- При помощи широкой пластмассовой лопатки отсоедините облицовку двери задка и снимите ее.

- Отсоедините разъем с мотора стеклоочистителя.

- Снимите наружную резиновую втулку с оси стеклоочистителя.

- Вытащите мотор, открутив три болта крепления.

Установка

- Перед установкой новый мотор следует привести в положение покоя. Подключив разъем, дайте мотору работать примерно 1 минуту. Затем выключите мотор переключателем стеклоочистителя и, дав ему дойти до положения покоя, отсоедините разъем.

Передний стеклоочиститель

- Тяги стеклоочистителя установите и слегка затяните с усилием 5 Нм.

- Подключите разъем и дайте мотору встать в положение покоя.

- Приводные тяги установите на кривошип мотора.

- Закрепите мотор.

- Установив, закрепите накладку водосборного отсека.

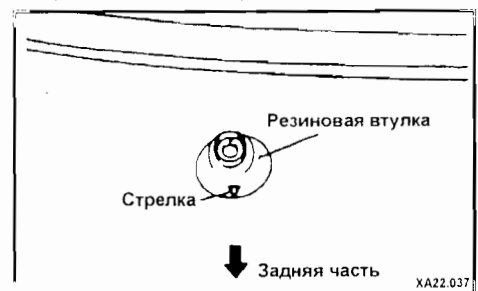
- Закрепите на оси стеклоочистителя рычаги щеток с усилием 15 Нм. В конечном положении щетки должны отстоять от ниж-

него края стекла на 10 мм, только правая щетка на 25 мм.

Задний стеклоочиститель

- Мотор стеклоочистителя закрепите на двери задка.

- Установите резиновую втулку на ось стеклоочистителя так, чтобы нанесенная на ней стрелка указывала бы назад, в направлении бампера.



- Подключите разъем и дайте мотору встать в положение покоя. Закрепите рычаг щетки с усилием 10 Нм так, чтобы он в конечном положении стоял параллельно нижнему краю стекла.

- Прикрепите обшивку двери задка.

- Вставьте колпачки на оси стеклоочистителя.

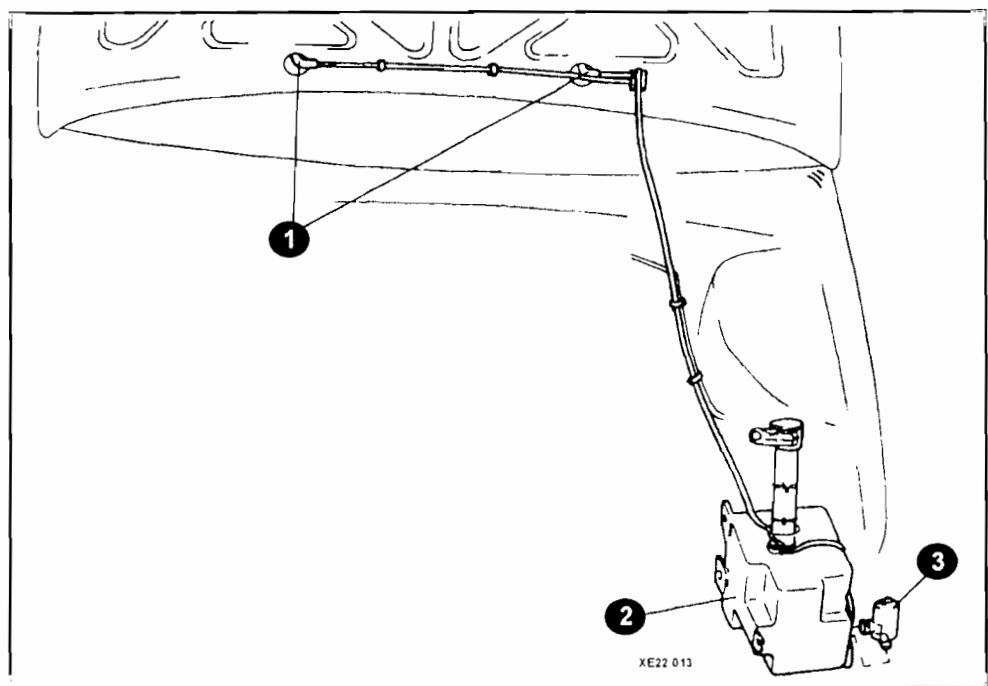
- Подключите аккумулятор.

- Проверьте работу стеклоочистителя.

- Если они имеются, выставьте на часах время и введите охранный код в радиоприемник.

Стеклоомыватель

Элементы стеклоомывателя



1 — форсунка; 2 — бачок; 3 — мотор стеклоомывателя.

Магистраль стеклоомывателя состоит из бачка, насоса омывателя, трубопроводов и форсунок.

- При нажатии на рычаг управления подается напряжение на электродвигатель стеклоомывателя и соответствующий электромагнитный клапан (если есть), который открывает подачу жидкости к соответствующему омывателю.

- При возникновении неисправностей в работе проверьте элементы стеклоомывателя на работоспособность по отдельности. В случае необходимости замените неисправный элемент.

Заливка омывателя стекол

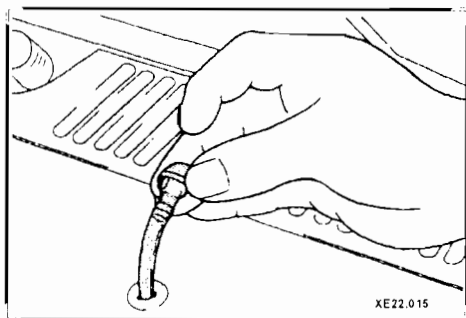
В теплое время года рекомендуется добавлять очищающее средство в воду,

а зимой пользоваться специальной незамерзающей жидкостью на спиртовой основе или, в крайнем случае, обычной водой. Насос омывателя впереди в моторном отсеке используется и для омывателя заднего стекла.

Форсунки стеклоомывателя — снятие, установка и регулировка

Снятие

- Откройте капот двигателя.

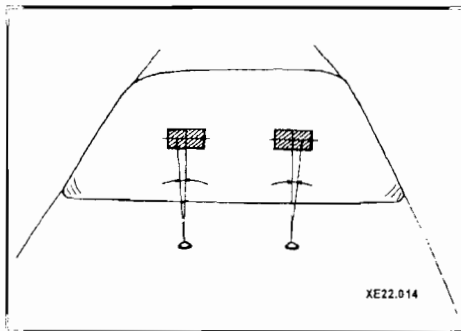


XE22.015

- Отсоедините с форсунки подводящий шланг.
- Снимите форсунку с капота вверх.

Установка

- Установите форсунку сверху и нажмите ее до защелкивания язычка.
- Подсоедините шланг.
- Струя омывателя должна быть направлена в середину места очистки щетки. Направление струи можно регулировать с помощью иглы.

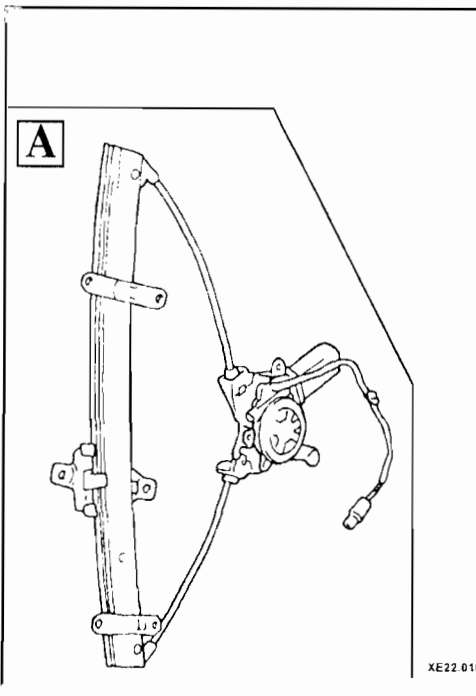


XE22.014

- Форсунку можно прочищать сжатым воздухом.

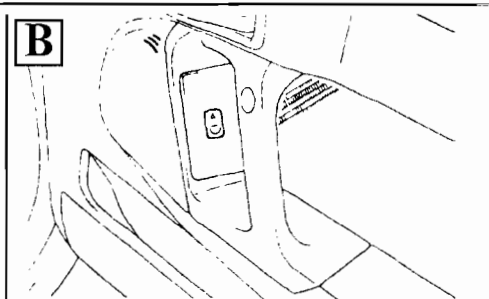
Электрический стеклоподъемник

Элементы стеклоподъемника

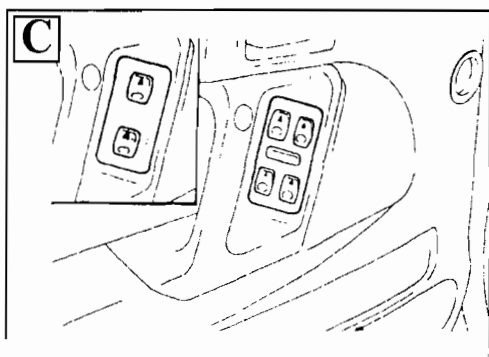


А

XE22.016



В



С

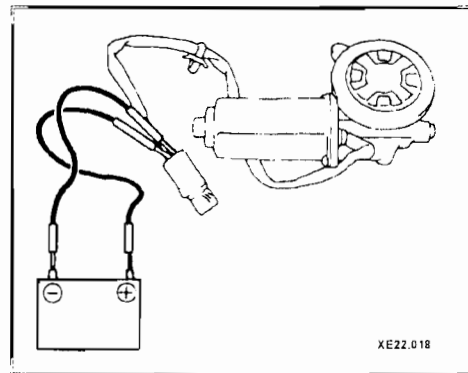
А — привод стеклоподъемника; В — кнопка управления, находящаяся на двери пассажира; С — кнопка управления, находящаяся на двери водителя.

Неисправности

Двигатели электрических стеклоподъемников снимаются так же, как и механические стеклоподъемники. Ремонт электродвигателей не предусмотрен.

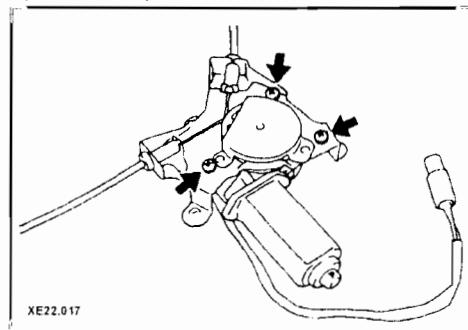
- Если ни одно стекло двери не движется, проверьте предохранитель в дополнительной блоке предохранителей.
- Если не работает только один стеклоподъемник, то нужно вынуть соответствующий переключатель из держателя и проверить его.

- Если переключатель в порядке, снимите облицовку соответствующей двери.
- Снимите штекер с двигателя стеклоподъемника и с помощью проверочной лампы проверьте, подается ли напряжение на стеклоподъемник при нажатии на переключатель.
- Если неисправностей не обнаружено, то неисправен двигатель стеклоподъемника.
- Если же на двигатель не поступает напряжение, то нужно проверить проводку или блок управления.



XE22.018

- Плохой ход стекла может быть вызван зажатием его направляющей.
- Для снятия двигателя необходимо отвернуть винты крепления.



XE22.017

Действия при поломке

- Если отказал переключатель стеклоподъемника, то с помощью куска провода соедините соответствующие контакты в штекере. Нужные контакты можно определить, касаясь проводом разных контактов, не опасаясь при этом короткого замыкания.
- Если это невозможно, то снимите исправный переключатель, соедините его со штекером стеклоподъемника и закройте стекло.
- При повреждении проводов, идущих к двигателю, отсоедините штекер, подсоедините один вспомогательный провод от плюсового вывода аккумуляторной батареи, а другой от массы к электродвигателю и закройте окно.
- Если двигатель заблокирован, то можно при снятой обшивке двери отделить стекло от стеклоподъемника.
- Теперь стекло поднимите вверх и зафиксируйте в этом положении куском дерева.

Диагностика неисправностей стеклоочистителя

Признак неисправности	Возможная причина	Способ устранения
Проскальзывание	Загрязнение резинок	Почистите резинки жесткой нейлоновой щеткой раствором моющего средства или спиртом
	Растрепанные губки резинки, резинки повреждены	Замените резинки щеток
	Старение резинок щеток, потрескавшаяся поверхность	Замените резинки щеток
Оставшиеся следы воды быстро образуют капли	Загрязнено ветровое стекло краской, маслом или выхлопами впереди идущего автомобиля	Почистите стекло чистой тканью с удалением жира, масла, силикона
Щетка очищает в одну сторону хорошо, а в другую плохо	Односторонняя деформация резинок	Вставьте новую резинку
	Скручивание рычага, щетка перекошена на стекле	Осторожно выправьте рычаг
Неочищенные поверхности	Резинка вышла из оправы	Осторожно вставьте резинку в оправу
	Резинка не прилегает равномерно к стеклу из-за деформации пружины шин	Замените щетки. Этот дефект чаще всего происходит из-за неправильной установки запасной щетки
	Низкая прижимная сила	Слегка обработайте смазкой шарниры щетки и пружину или поставьте новую щетку

СИСТЕМА ОТОПЛЕНИЯ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ

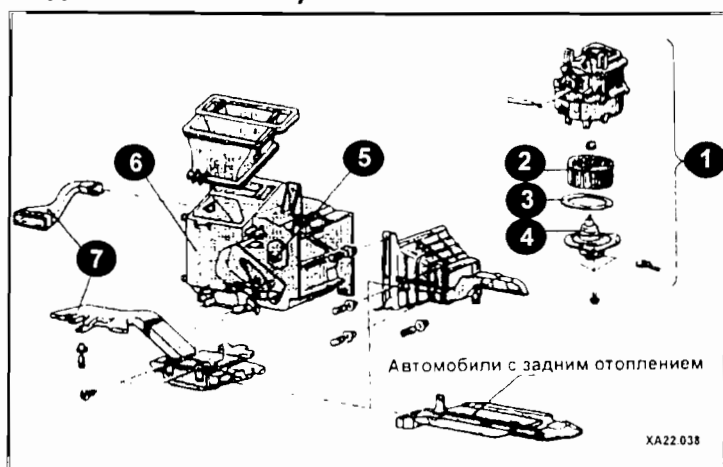
СИСТЕМА ОТОПЛЕНИЯ

Общее описание

Внешний воздух через воздухозаборник в задней части капота попадает самостоятельно или дополнительно с помощью вентилятора в салон автомобиля. При включении отопления заслонка открывает путь воздушному потоку через радиатор отопителя, который выглядит как небольшой радиатор. Проходящий воздух нагревается о пластины радиатора.

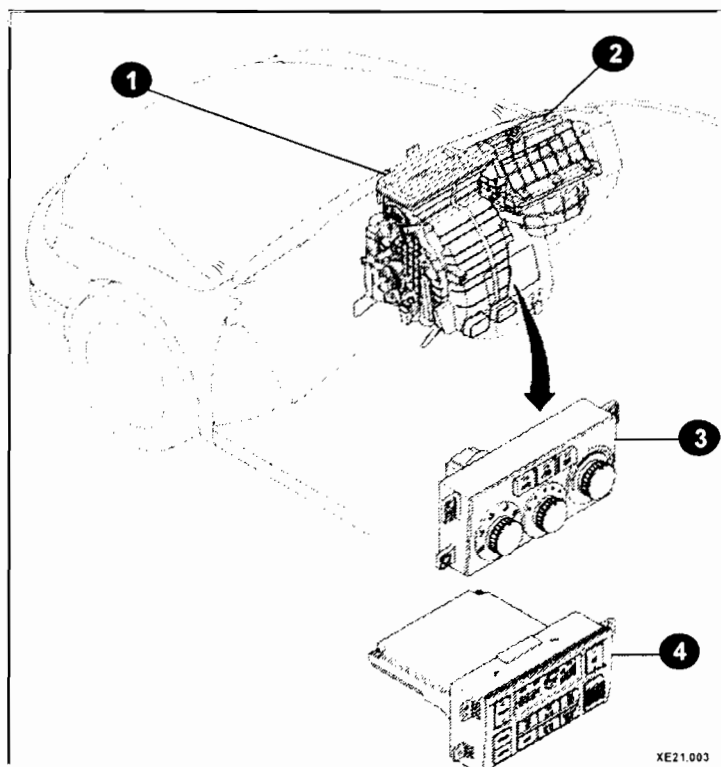
С целью увеличения мощности отопителя применяется четырехступенчатый вентилятор отопителя.

Типичные элементы системы отопления (ранние модели автомобиля)



1 — вентилятор; 2 — ротор вентилятора; 3 — прокладочное кольцо; 4 — мотор вентилятора; 5 — сопротивление; 6 — корпус отопителя; 7 — воздуховоды.

Элементы системы отопления (поздние модели автомобиля)



1 — отопитель; 2 — блок системы кондиционирования; 3 — ручное управление системой отопления/кондиционирования; 4 — пульт управления системы «Климат-контроль».

Проверка работы отопления и вентиляции

- Передвиньте регулятор до конца вправо при прогревом двигателе и проверьте, выходит ли нагретый воздух.
- Проверьте, функционирует ли устройство направленной подачи воздуха вверх и вниз.
- Поверните регулятор отопителя в обратную сторону, через короткое время из отверстий должен начать выходить только холодный воздух, в противном случае заслонка воздуха закрывается не до конца.
- Проверьте, из всех ли отверстий выходит теплый или холодный воздух.
- Проверьте, работает ли вентилятор во всех режимах.

Вентилятор

Двигатель вентилятора работает с четырьмя скоростями, скорости переключаются регулятором на передней панели. Переключение скоростей осуществляется подключением дополнительных сопротивлений разной величины. Сопротивления включаются в разрыв положительного

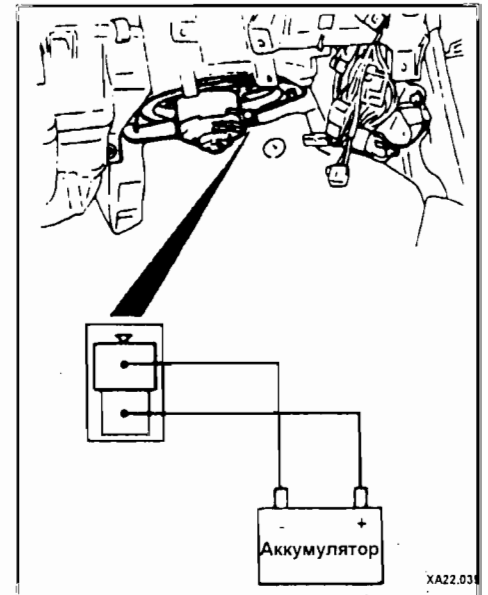
провода питания двигателя вентилятора. Соединение с массой постоянное.

ВНИМАНИЕ: Вентилятор засасывает внешний воздух в водоотводный желоб. На впускном патрубке имеется решетка. Несмотря на это в вентилятор могут попадать мелкие листочки и производить при его работе раздражающий шум. В этом случае нужно отсоединить пластмассовую скобу на решетке, снять решетку и попробовать сверху извлечь посторонние предметы.

Поиск неисправностей двигателя вентилятора

- Если вентилятор не работает ни в одном положении переключателя, проверьте в первую очередь предохранитель.
- Если, несмотря на исправный предохранитель, не работает также стеклоочиститель, причина может быть в разгрузочном реле контакта.
- Освободите доступ к двигателю вентилятора.
- Отсоедините штекер на двигателе вентилятора, подсоедините два вспомогатель-

ных провода к показавшимся теперь контактам.

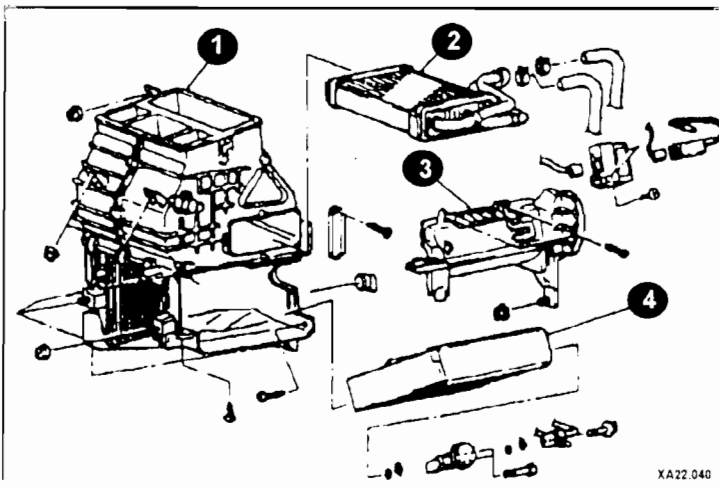


- Если двигатель вентилятора исправен, он должен заработать с полной скоростью. Если нет, замените его.
- Если вентилятор работает только с полной скоростью, может оказаться перегревшим предохранитель перегрева на плате сопротивлений.

СИСТЕМА КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ

Описание работы системы кондиционирования

Типичные элементы системы кондиционирования поздних моделей автомобиля



1 — отопитель; 2 — конденсатор; 3 — крышка; 4 — испаритель.

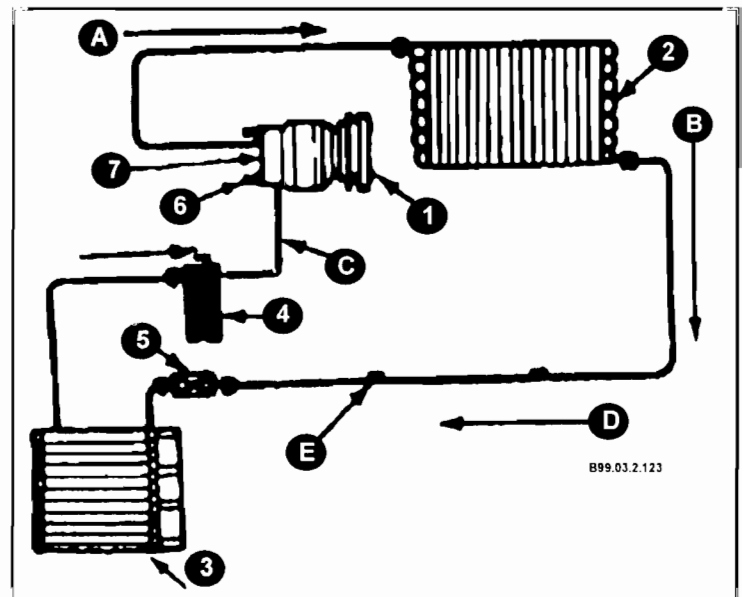
Рабочий цикл

Циркуляция хладагента осуществляется по стандартной схеме. Компрессор нагнетает пары хладагента в конденсатор, где происходит их конденсация с отдачей тепла стенкам конденсатора. Из конденсатора жидкий хладагент стекает в резервуар, откуда поступает в испаритель под действием разрежения, создаваемого компрессором. Испаряясь, хладагент понижает температуру стенок испарителя. Пары хладагента поступают обратно в компрессор. Поток хладагента через испаритель регулируется расширительным клапаном, расположенным в корпусе испарителя.

Регулировка температуры

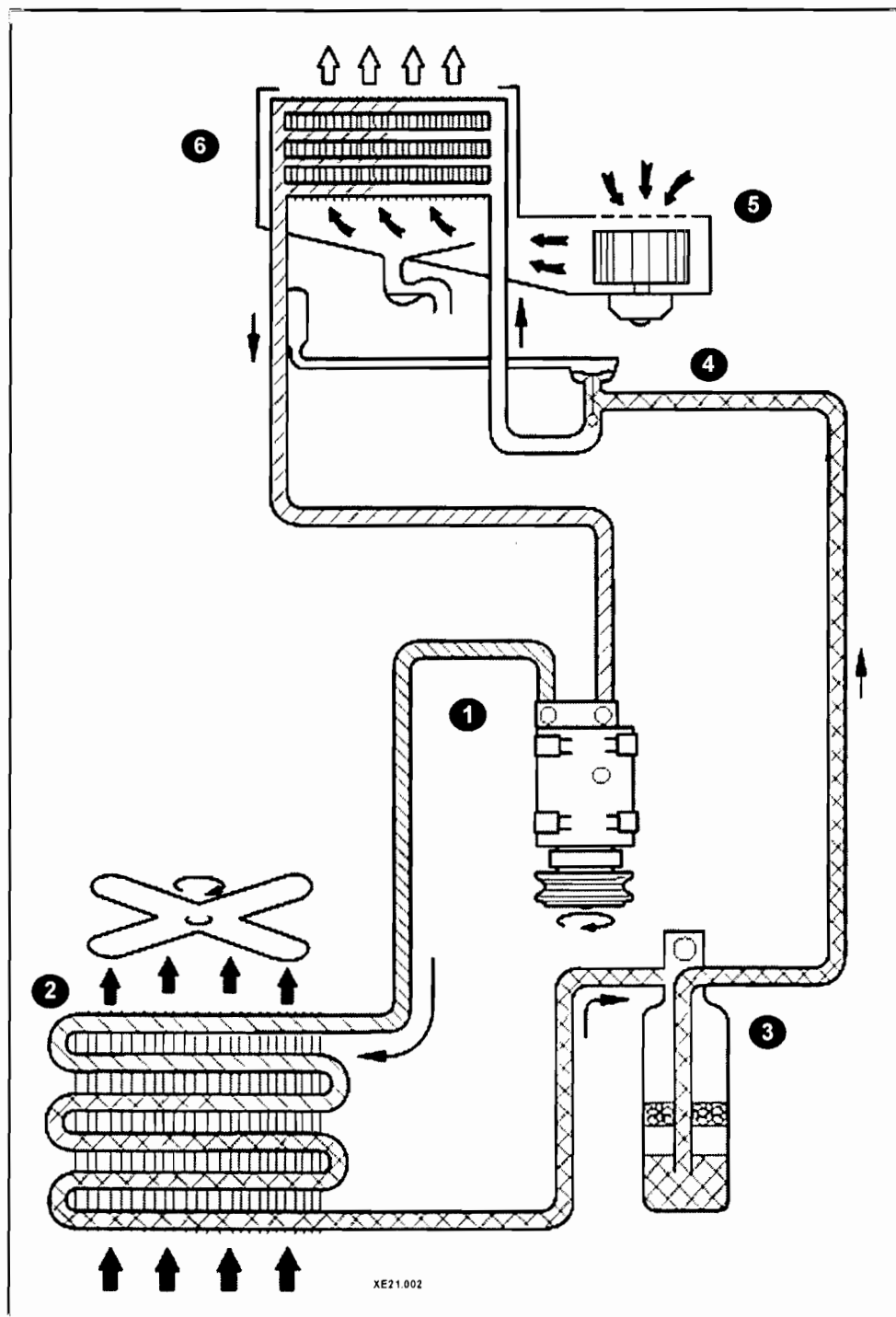
Компрессор работает в прерывистом режиме, поддерживая температуру испарителя в определенном диапазоне. При снижении температуры ниже заданного значения, терморегулятор останавливает компрессор. Когда температура повышается, терморегулятор снова включает компрессор.

Функциональные узлы системы кондиционирования



A — линия разгрузки — горячая, пар под высоким давлением; B — поток хладагента; C — всасывающая линия — холодная, пар под низким давлением; D — трубопровод жидкости — теплый, жидкость под высоким давлением; E — рабочий фитинг стороны высокого давления; F — рабочий фитинг стороны низкого давления; 1 — компрессор; 2 — конденсатор; 3 — испаритель; 4 — аккумулятор; 5 — расширительная трубка — вывод; 6 — перепускной клапан; 7 — выключатель низкого давления.

Схема работы системы кондиционирования



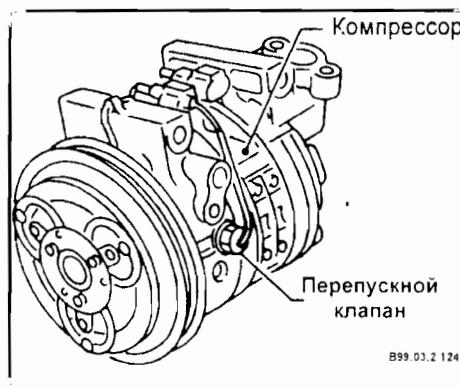
1 — компрессор; 2 — конденсатор; 3 — аккумулятор (ресивер); 4 — расширительная трубка; 5 — блок вентилятора; 6 — испаритель.

Основные элементы системы кондиционирования

Компрессор

Все компрессоры работают на ременном приводе, который осуществляется от коленчатого вала через шкив сцепления. Шкив компрессора вращается, но не приводит в движение вал компрессора до тех пор, пока электромагнитная обмотка муфты не возбудится. Когда для возбуждения обмотки муфты подается напряжение, то узел диска муфты со ступицей отодвигается назад по направлению к шкиву. Магнитная сила замыкает в один узел диск сцепления и шкив, в результате чего вал компрессора приходит в движение. Движение вала компрессора приводит к тому,

что в испарителе охлаждающий пар низкого давления подвергается сжатию и выходит оттуда уже под высоким давлением. С хладагентом выходит также и охлаждающее масло, которое используется для смазки компрессора.



Перепускной клапан

Компрессор оснащен перепускным клапаном, который играет в системе роль предохранителя. При определенных условиях хладагент на напорной стороне может превысить расчетное рабочее давление. Чтобы предотвратить повреждение системы, клапан сконструирован так, что он автоматически открывается при давлении приблизительно 3036 кПа. В некоторых случаях (неисправный выключатель высокого давления, не действует охлаждающий электровентилятор и т.д.) клапан может открыться, и тогда следует провести устранение неисправности, которая стала причиной срабатывания клапана, а также при необходимости заменить охлаждающее масло и хладагент.

Сердцевина конденсатора

Блок конденсатора, расположенный перед радиатором, состоит из спиралей, по которым течет хладагент, и охлаждающих ребер, которые обеспечивают быстрый теплообмен. Воздух, проходящий через конденсатор, охлаждает пар высокого давления, он конденсируется и превращается в жидкость.

Расширительная трубка (вывод)

Пластмассовая расширительная трубка, вместе с сетчатым фильтром и выводом находится во входной трубе испарителя у разъема трубопровода жидкости. Она предназначена для ограничения жидкого хладагента высокого давления в трубопроводе жидкости, одновременно здесь происходит замер потока хладагента к испарителю. Расширительная трубка и вывод защищены от загрязнения сетчатыми фильтрами с обеих сторон, отводящей и впускной. При проведении техобслуживания эту трубку не ремонтируют, она подлежит замене на новую.

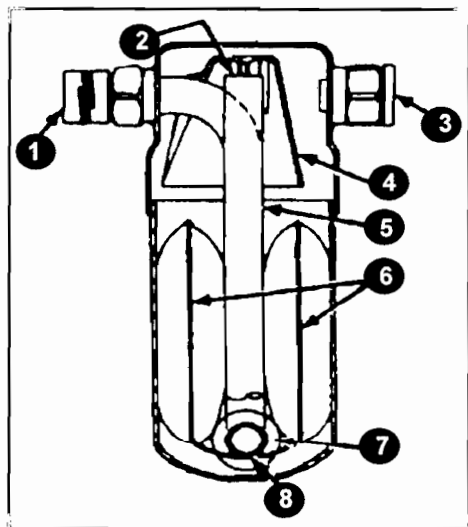
Когда двигатель выключен, а система кондиционирования работает, хладагент в системе будет течь от стороны высокого давления расширительной трубки (вывода) к стороне низкого давления до тех пор, пока давление не выровняется. Это можно определить по слабому звуку текущей жидкости в течение 30-60 секунд, что является нормальным состоянием.

Сердцевина испарителя

Испаритель — это такой прибор, который охлаждает и увлажняет воздух до того, как он попадает в машину. Жидкий хладагент высокого давления протекает через расширительную трубку (вывод) в зону низкого давления в испарителе. Тепло проходящего через сердцевину испарителя воздуха передается на охлаждающую поверхность сердцевины, и таким образом воздух охлаждается. Пока идет процесс теплообмена из воздуха на поверхность сердцевины испарителя, вся влага, содержащаяся в воздухе, конден-

сируется на внешней поверхности сердцевины испарителя, а затем в виде воды сбрасывается оттуда.

Аккумулятор



1 — вывод; 2 — входное отверстие для пара хладагента; 3 — вход; 4 — направляющая перегородка; 5 — внутренняя труба; 6 — пакет с осушителем; 7 — фильтр; 8 — расположение сливного устройства на трубе.

Подсоединенный к выпускной трубе испарителя герметичный блок аккумулято-

ра является как бы контейнером для хранения хладагента, в который поступает пар и немного жидкости, а также охлаждающее масло из испарителя.

На дне аккумулятора находится десикант-влагопоглотитель. Сливное устройство также расположено около нижней границы выводящей трубы аккумулятора, и по нему масло возвращается в компрессор. Технический фитинг клапана Шредера стороны низкого давления расположен у верхней части аккумулятора. При проведении техобслуживания аккумулятор не ремонтируют, а заменяют новым.

Сердцевина подогревателя

Сердцевина подогревателя повышает температуру воздуха до того, как он попадет в машину. Охладитель двигателя циркулирует по сердцевине и нагревает внешний воздух, проходящий по ребрам сердцевины. Сердцевина функционирует постоянно и может быть использована для сочетания работы в режиме кондиционирования, а также нагревания или вентиляции.

одной плоскости, и что края ремня не трутся о боковины шкива натяжителя. Если натяжитель или промежуточные шкивы создают высокий звук, проверьте подшипники на предмет поломки.

Для проверки того, что длина ремня отвечает требованиям, осмотрите положение меток натяжителя. Если ремень слишком вытянулся или его длина выходит за пределы диапазона регулирования натяжителя, замените ремень.

Порядок проведения технического осмотра системы кондиционирования

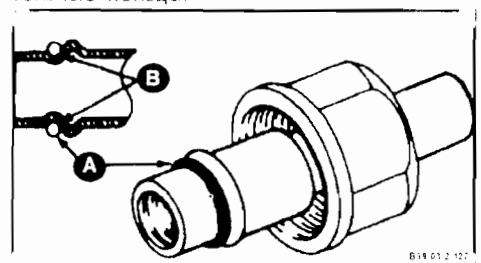
ВНИМАНИЕ: *Выполнение каких-либо операций по ремонту и обслуживанию системы кондиционирования необходимо проводить в специализированных мастерских. Не доверяйте свой автомобиль умельцам-самоучкам.*

При сборке соединений всегда используйте новые уплотнительные кольца, пропитанные чистым охлаждающим маслом с вязкостью 525. Намного легче проводить сборку деталей, смазанных маслом, и к тому же, масло обеспечит герметичность соединений. Затягивая соединения, пользуйтесь вторым гаечным ключом для более крепкого удержания стационарных частей соединения. Этим вы можете гарантировать прочность сборки.

Замена уплотнительного кольца

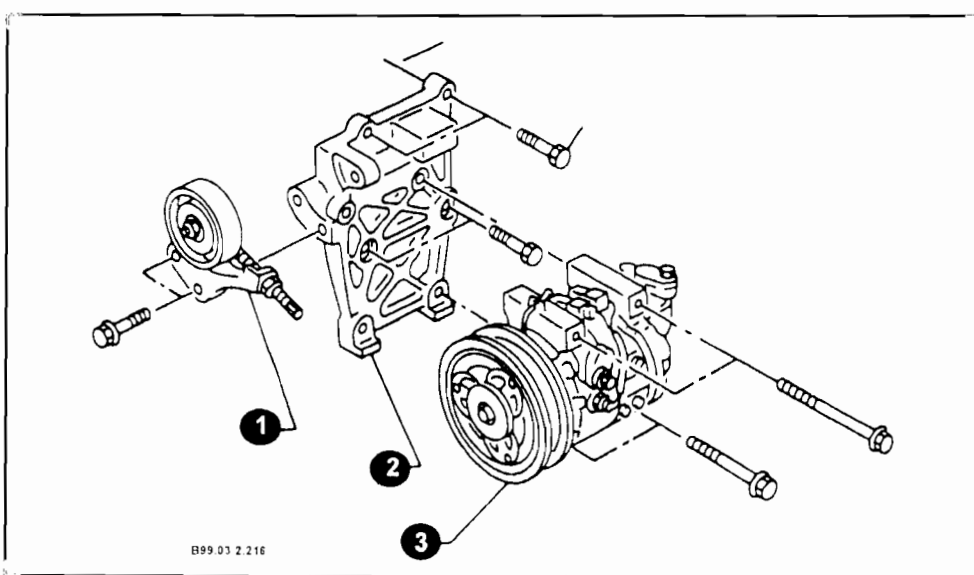
Каждый раз, когда вы демонтируете соединение или фитинг, необходимо устанавливать новые прокладочные кольца, для замены в системе кондиционирования, за исключением тех случаев, когда эти кольца уже установлены на новых деталях. Хотя все уплотнительные кольца выглядят одинаково, крайне важно при смене пользоваться только теми, которые рекомендованы для замены в системе кондиционирования, так как в противном случае может произойти утечка хладагента.

При замене уплотнительных колец (А) на деталях системы кондиционирования нужно точно определить конфигурацию фитинга, чтобы заменяемое кольцо соответствовало контуру детали. Некоторые стыковые соединения и детали имеют так называемые «прихватывающие» фитинги, где есть канавки (В) для удержания уплотнительных колец, но также есть и такие, где канавки нет, и используются «беззахватные» или «стандартные» уплотнительные кольца.



Проверка привода кондиционера

Типичные элементы привода кондиционера



1 — натяжитель; 2 — кронштейны; 3 — компрессор.

Привод компрессора кондиционера осуществляется с помощью клинового ремня от шкива коленчатого вала. Все оборудование, приводимое ремнем, жестко закреплено. Натяжение ремня поддерживается пружинным натяжителем. Натяжитель приводного ремня обеспечивает натяжение ремней с широким диапазоном длин, но этот диапазон имеет пределы. Использование ремня, длина которого выходит за пределы возможности регулировки натяжителем, может привести к плохому натяжению ремня и/или поломке натяжителя.

ВНИМАНИЕ: *При регулярном осмотре ремня, в его ребрах могут быть обнаружены трещины. Эти трещины не влияют на работу ремня и, следовательно, не должны считаться причиной, вызывающей необходимость замены ремня. Однако если произошло проскальзывание ремня или отсутствуют несколько секций ребер ремня, его необходимо заменить.*

Проверка технического состояния/натяжения ремня

Если замечено пригорание ремня, проверьте, что натяжитель и ремень лежат в

Процесс монтажа и затяжки для обеих конструкции одинаков, но уплотнительные кольца – разные.

Перед установкой проверьте также, чтобы ни кольца, ни фитинги не были повреждены или деформированы. Деформированные или поврежденные детали должны быть заменены.

Обслуживание линий и фитингов системы охлаждения

Линии гибких шлангов не должны скручиваться на радиус, превышающий четырехкратный диаметр шланга.

Необходимо регулярно осматривать линии гибких шлангов, так как из-за хрупкости могут быть протечки, и производить замену на новые линии, если будет обнаружена утечка или нарушение линии.

Прежде чем отсоединить фитинг в системе охлаждения, необходимо сначала слить весь хладагент. Провести это надо очень осторожно, независимо от показаний датчика. Открывать систему очень медленно, отстраняя лицо и руки так, чтобы не повредить их, если вдруг в линии окажется жидкий хладагент. Если при ослаблении фитинга вы заметите, что хладагент под давлением, то сначала снизьте давление, как описано при проведении разгрузки системы кондиционирования.

Если вы обнаружите, что одна из линий охлаждения открыта, немедленно насадите колпачки или завинтите ее, чтобы туда не попала влага и грязь, которые могут вызвать износ внутренних частей компрессора или привести к закупорке линий, труб сердцевины конденсатора и испарителя, расширительной (отводящей) трубки или входных фильтров компрессора.

При установке соединений на фитингах уплотнительных колец необходимо использовать соответствующие гаечные ключи. Чтобы предотвратить искривление соединительных линий или компонентов, нужно всегда поддерживать гаечным ключом фитинг, расположенный на противоположной стороне. При соединении разъемов гибких шлангов важно, чтобы штамповочный фитинг и развальцованная гайка, а также соединительная муфта, к которой они прикрепляются, удерживались одновременно тремя различными гаечными ключами, что не даст фитингу вращаться, и предотвратит повреждение основного гнезда.

Уплотнительные кольца и гнезда должны быть всегда в отличном состоянии. Зусенец или кусочек грязи могут вызвать утечку хладагента. При смене уплотнительного кольца сначала опустите его в чистое охлаждающее масло с вязкостью 525.

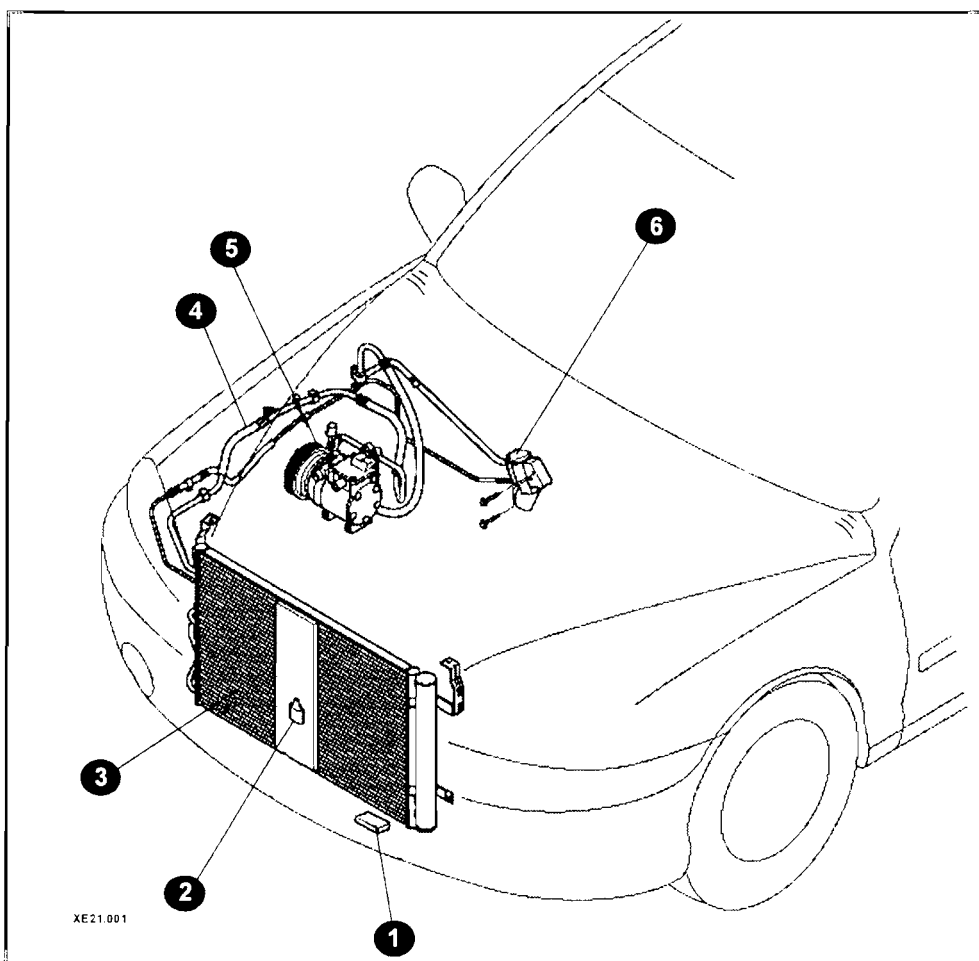
Разгрузка системы кондиционирования

ВНИМАНИЕ: Данная операция должна выполняться в специализированных мастерских.

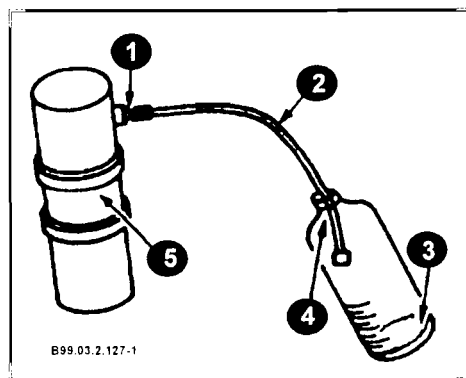
При замене каких-либо элементов охлаждения в системе кондиционирования необходимо полностью откачать весь хладагент из системы.

- Включив зажигание, снимите предохранительный колпачок с рабочего фитинга стороны низкого давления на аккумуляторе и подсоедините станцию заправки или соответствующую контрольно-измерительную установку. Если вы не используете станцию заправки или ее эквивалент, то начинайте разгружать систему, медленно подсоединяя гидрометрический шланг к рабочему фитингу стороны низкого давления на аккумуляторе, и сливать охладитель в бутылку для масла. Шланг будет потихоньку укрепляться на клапане, а хладагент начнет сливаться из системы в контейнер. Если охладитель не будет сливаться из системы, проверьте работу депрессора клапана в фитинге шланга.
- Когда сторона низкого давления системы полностью разгрузится, проверьте, не осталось ли давление в фитинге стороны высокого давления на трубопроводе подачи жидкости.

Расположение элементов системы кондиционирования на автомобиле (поздние модели автомобиля)



1 – датчик скорости автомобиля; 2 – датчик температуры; 3 – конденсатор; 4 – рабочий фитинг; 5 – компрессор; 6 – расширительная трубка.



1 – переходник; 2 – гидрометрический шланг; 3 – масло; 4 – открытая бутылка из-под масла для слива хладагента; 5 – аккумулятор.

- Если обнаружите давление, попробуйте разгрузить сторону высокого давления, используя тот же самый метод, что и со стороны низкого давления. (Эта ситуация указывает на то, что существует препятствие на стороне высокого давления, и причину этого нужно выяснить и исправить до того, как откачивать и заряжать систему).
- Когда система полностью опорожнена (клапан окончательно закрепился, и нет утечки пара), измерьте количество слитого масла и запишите результат.
- Если измеренное количество составляет 15 мл или более, то перед тем, как откачивать и заряжать систему хладагентом, такое же количество нового охлаждающего масла с вязкостью 525 должно быть дозаправлено в систему, плюс еще некоторое количество для заменяемых деталей.

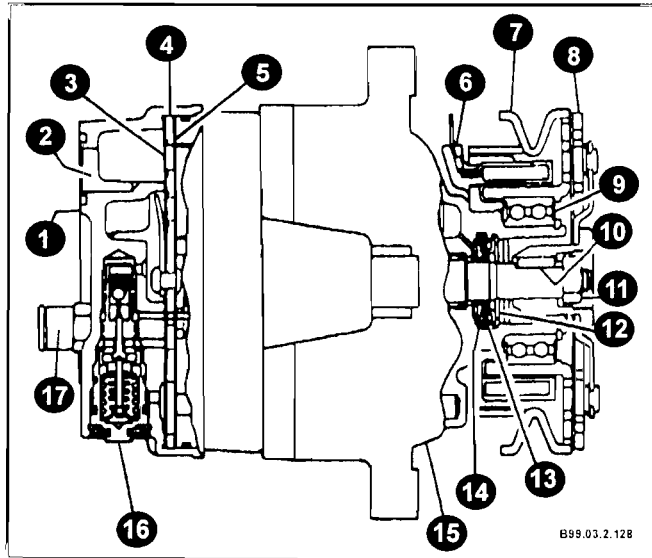
Дозаправка масла в систему охлаждения

Дозаправку масла в систему кондиционирования следует проводить после разгрузки, но до откачки системы следующим образом:

- Снимите всасывающий шланг охладителя на раземе выводной трубы аккумулятора.
- Залейте нужное количество нового охладительного масла в шланг или в трубу, а затем правильно вновь подсоедините шланг к трубе.

Компрессор системы кондиционирования

Поперечный разрез компрессора

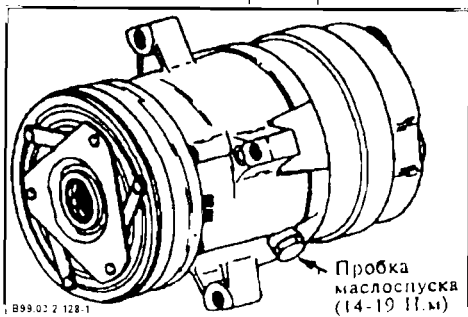


1 — задняя часть; 2 — всасывающее отверстие; 3 — прокладка на задней части; 4 — пластина клапана; 5 — язычковая пластина; 6 — обмотка муфты; 7 — шкив; 8 — ведущий диск; 9 — подшипник шкива; 10 — шпонка вала; 11 — гайка вала; 12 — держатель передней прокладки; 13 — передняя прокладка; 14 — уплотнительное кольцо передней прокладки; 15 — передняя часть; 16 — регулирующий клапан компрессора; 17 — перепускной клапан высокого давления.

ВНИМАНИЕ: На автомобилях используются компрессоры различных типов. Основные методы проведения капитального ремонта всех компрессоров остаются одинаковыми.

При проведении технического обслуживания не допускайте загрязнения и попадания посторонних предметов на или внутрь частей и системы компрессора. Перед любым видом ремонта или перед снятием компрессора необходимо протереть разъемы компрессора и его внешнюю часть. Все части компрессора должны содержаться в чистоте в течение всего времени, а те детали, которые подлежат переустановке, нужно протереть трихлорэтаном, бензин-растворителем, керосином или аналогичным растворителем, а затем просушить сухим воздухом. Для протирки пользоваться только материей без ворса и пуха.

Когда вы снимаете компрессор с машины для технического обслуживания, необходимо откачать и измерить оставшееся в компрессоре масло. Его надо будет затем выбросить, а новое масло для охлаждения с коэффициентом вязкости 525 добавить в компрессор.



Описание работы

Основной механизм компрессора — это наклонный диск с изменяющимся углом, который имеет пять цилиндров, расположенных по оси. Контроль за подачей компрессора осуществляет регулирующий клапан, управляемый гофрированной мембраной, расположенный на задней части компрессора, где и замеряется его давление всасывания. Угол наклонного диска и подача компрессора регулируются в зависимости от разности давления в картере двигателя и во всасывающем коллекторе. Если потребление кондиционированного воздуха высокое, то давление всасывания будет выше контрольной точки, через клапан будет стравливаться газ, идущий от картера к коллектору, не возникнет разности давления в картере двигателя и во всасывающем коллекторе, и тогда рабочий объем компрессора будет максимальным. Если нагрузка на систему кондиционирования ниже и давление всасывания достигает контрольной точки, то через клапан пойдет отработанный газ в картер двигателя и закроется проход от картера к всасывающей камере.

Угол наклона диска зависит от силового равновесия на пяти поршнях. Незначительное повышение разности давления в картере двигателя и во всасывающем коллекторе создает на поршнях равнодействующую силу, которая приводит их в движение вокруг оси поворота наклонного диска, что уменьшает угол диска. Компрессор оснащен уникальной системой смазки. Вытекающее из картера масло идет через вращающийся наклонный

диск для смазки подшипника этого диска. При вращении часть масла отделяется из общего потока и вновь направляется в картер, где идет смазка механизма компрессора.

В картере может скопиться масло. Поэтому важно при замене компрессора откачать масло из картера старого компрессора через сливное отверстие и произвести замер (после замера старое масло выбросить).

Во всех компрессорах, поставляемых для замены, в картеры закачено масло; это масло нужно откачать и сохранить. Затем заменить масло в том же количестве, которое было измерено на старом компрессоре.

Диагностика неисправностей системы кондиционирования

Общая проверка системы

Если у вас появились сомнения относительно исправности системы охлаждения, необходимо провести следующую проверку:

- Проверьте внешние поверхности сердцевин радиатора и конденсатора, чтобы удостовериться, что они не покрыты грязью, ворсинками или другими посторонними предметами. Обязательно проверьте участки между конденсатором и радиатором, а также внешние поверхности.
- Посмотрите, нет ли препятствий или изгибов в сердцевине конденсатора, шлангах, трубах и т.д.
- Проверьте работу вентилятора воздуходувки.
- Проверьте все воздухопроводы — нет ли там утечек или препятствий. Низкая скорость потока воздуха может означать, что в сердцевине испарителя есть препятствие.
- Проверьте, не проскальзывает ли муфта компрессора.
- Правильное ли натяжение приводного ремня относительно компрессора.

Порядок проведения быстрой проверки при недостаточном охлаждении

Чтобы приблизительно определить, как заряжена система кондиционирования хладагентом (при условии, что температура воздуха выше 21 °С) на большинстве моделей можно использовать метод «дотронься рукой». Такую проверку можно провести в считанные минуты, и она может упростить выявление неполадок системы, точно определив, что причиной было недостаточное количество хладагента и, устранив эту причину, избежать общей проверки всех деталей.

- ♦ Двигатель должен быть теплым и работать при нормальных оборотах холостого хода.
- ♦ Капот и двери кузова открыты.
- ♦ Кнопка выбора (режима) установлена в среднее положение.
- ♦ Регулятор температуры — на охлаждение.

- ♦ Воздуходувка – на высокие обороты.

Проверьте рукой температуру всасывающего патрубка испарителя и за выпускной трубой, а также поверхность аккумулятора, при этом компрессор должен быть включен. Нормальным считается такое положение, при котором температура на всасывающем патрубке испарителя (за выпускной трубой) и на поверхности аккумулятора одинаковая, и она на несколько градусов ниже окружающего воздуха. Проверьте, нет ли других неисправностей.

Если обнаружили утечку, разрядите и отремонтируйте систему кондиционирования.

ВНИМАНИЕ: Все операции, при которых необходимо разгерметизировать контур системы кондиционирования, мы рекомендуем проводить в специализированных мастерских.

Правила пользования отопителем/кондиционером

Отопитель и кондиционер действуют только при работающем двигателе. Работа отопителя непосредственно связана с температурой охлаждающей жидкости в двигателе, поэтому управляйте отопителем, когда двигатель достаточно хорошо прогрелся. Количество воздуха, проходящего через отопитель, можно регулиро-

вать путем изменения скорости вращения вентилятора.

Важные советы по использованию кондиционера

- Паркуйте автомобиль в тени.

Парковка на открытом месте под жарким солнцем приведет к тому, что в салоне создастся очень высокая температура, и для его охлаждения потребуются больше времени. Если была необходимость парковки на солнце, в течение первых нескольких минут работы кондиционера откройте окна для удаления из салона горячего воздуха.

- При нормальном использовании кондиционера держите окна закрытыми. Поступание наружного воздуха через открытые окна уменьшит эффективность охлаждения.

• Слишком большое охлаждение вредно для здоровья. Температура воздуха в салоне должна быть только на 5-6 °С ниже температуры наружного воздуха.

- При использовании системы кондиционирования убедитесь в том, что отверстие для входа воздуха, находящееся перед ветровым стеклом, ничем не забито, например, листьями. Скопление листьев в приточной камере может уменьшить прохождение воздуха и закрыть отверстие для стока воды из камеры.

Рекомендации в отношении хладагента и смазки кондиционера

Если эффективность работы кондиционера заметно снизилась, то причиной может быть утечка хладагента. Обратитесь в специализированную мастерскую для проверки системы. В системе кондиционирования в вашем автомобиле используется хладагент HFC-143a и смазочное масло SUN-PAG56. Использование другого хладагента и масла приведет к серьезному повреждению системы, что потребует замены всей системы кондиционирования воздуха на вашем автомобиле. Выброс хладагента в атмосферу не рекомендуется. Используемый в вашем автомобиле хладагент не вреден для озонового слоя земли.

Что делать, если кондиционер не используется долгое время?

Кондиционер необходимо включать, по меньшей мере, на пять минут каждую неделю даже в холодную погоду. Это требуется для обеспечения надлежащей смазки внутренних частей компрессора и поддержания кондиционера в хорошем рабочем состоянии. Если это не выполнять, система может выделять необычный запах. Появление запаха не свидетельствует о поломке системы.

КУЗОВ/САЛОН АВТОМОБИЛЯ

Техническое обслуживание

Техническое обслуживание кузова

Состояние кузова автомобиля оказывает большое влияние на его стоимость. Техническое обслуживание несложное, но должно производиться регулярно. Пренебрежение к устранению мелких повреждений быстро приведет к их усугублению, что в дальнейшем потребует дорогостоящего ремонта. Поэтому важно следить за состоянием не только тех деталей автомобиля, которые видны сверху, но и за днищем, арками колес и днищем моторного отсека. Если ваш автомобиль не оснащен брызговиками спереди, настоятельно рекомендуется установить их. Это будет защищать порожки дверей от попадания грязи и сырости в ненастную погоду.

Самой распространенной работой по обслуживанию кузова является мойка, которую лучше производить из шланга. При этом удаляются частицы, прилипшие к автомобилю. Предпочтительнее смывать их струей воды, что предохраняет от цара-

пин, которые могут возникнуть при мытье тряпкой. Арки колес и днище необходимо мыть тем же способом, чтобы предотвратить появление коррозии от накапливающейся грязи. Как это ни странно, но лучшее время для мытья днища и арок колес – ненастная погода, когда грязь еще сырая и мягкая. В очень сырую погоду днище обычно само очищается от очень больших скоплений грязи, поэтому это удобное время для проверки его состояния.

Периодически желательно с помощью пара полностью очищать днище автомобиля, включая и моторный отсек, для тщательной проверки и устранения мелких дефектов. При очистке паром удаляются следы масла, которые могут возникать в некоторых местах вблизи двигателя, коробки передач и заднего моста. Если очистка паром недоступна, желательно применять качественные средства для удаления грязи, которые наносятся с помощью щетки. После этого грязь легко смывается.

После мытья протрите кузов, чтобы избежать появления пятен. Слой защитного средства предохранит ваш автомобиль от воздействия вредных веществ, содержа-

щихся в воздухе. Если лакокрасочное покрытие выглядит тусклым или окисленным, воспользуйтесь комбинацией очистителя/полироли, чтобы восстановить первоначальный блеск. Всегда проверяйте чистоту дренажных отверстий и труб, чтобы вода могла свободно стекать. Стекла следует держать чистыми и время от времени наносить на них водный раствор аммиака. Никогда не применяйте средства на основе хрома для полировки стекол.

Уход за салоном автомобиля

Коврики необходимо регулярно чистить щеткой или пылесосом, чтобы держать их в чистоте. Если они сильно запачканы, извлекайте их из автомобиля для чистки, и, прежде чем положить обратно, хорошо высушите. Сиденья и внутреннюю обшивку следует поддерживать чистыми, вытирая их влажной тканью. Если они покрылись пятнами, воспользуйтесь для их удаления моющими средствами и мягкой щеткой. Для мытья салона не применяйте слишком большое количество воды, поскольку это может привести к повышенной влажности внутри автомобиля. При

наличии в салоне высокой влажности, салон следует высушить, вытащив коврики. Не применяйте для этой цели масляные или электрические нагреватели!

Уход за виниловой обшивкой потолка

Ни в коем случае не пытайтесь чистить виниловую обшивку потолка с помощью моющих средств, щелочи или средств на основе спирта. Для ее очистки следует пользоваться водой, мылом и мягкой щеткой.

Ремонт повреждений кузова

Ремонт мелких повреждений кузова

- В случае наличия повреждения кузова удалите близкорасположенные детали декоративной отделки, затем обстучите поврежденное место молотком.
- Теперь удалите с поврежденного места краску, воспользовавшись наждачной бумагой. Можно также воспользоваться металлической щеткой. В местах границы ремонтируемой области с неповрежденной краской зачищайте краску, пользуясь абразивной бумагой с мелким зерном.
- В случае если поврежденное место покрыто ржавчиной, ее необходимо удалить с помощью средства для удаления ржавчины и ингибитора коррозии.
- Приготовьте шпатлевку, следуя инструкции производителя. Если имеются отверстия, проеденные ржавчиной, их можно закрыть с помощью цинковой или алюминиевой ленты. Прежде чем работать дальше, убедитесь, что рабочая область совершенно чистая.
- Нанесите шпатлевку. Ее лучше всего наносить при помощи гибкого шпателя. Наносите слои шпатлевки с интервалами в 20 минут до тех пор, пока место, на которое нанесена шпатлевка не будет слегка выступать по отношению к остальной поверхности.
- Профилирование можно выполнить с помощью специальных средств. Затем, пользуясь наждачной бумагой с зерном все меньшего размера и большим количеством воды, обработайте ремонтируемое место так, чтобы оно стало гладким. Зачистите края границы с краской.
- Теперь всю ремонтируемую зону обрызгайте из баллончика грунтовкой или нанесите ее кистью. Если применяется баллончик, защитите другие места от попадания средства. Грунтовкой должна быть покрыта поверхность на расстоянии не менее 2,5 см от границы ремонтируемой области. Грунтовка имеет жидкую консистенцию, поэтому валики образовываться не будут.
- С помощью наждачной бумаги (размер зерна 400) и достаточного количества воды, зачистите загрунтованную область, пока она не станет гладкой и не сольется

с граничащей краской. Мелкие неровности могут быть удалены с помощью мелкой абразивной пасты.

- После того, как паста высохнет, снова зачистите ремонтируемую область, прежде чем наносить последний слой грунтовки. Убедитесь, что загрунтованная поверхность гладкая и не имеет изъянов.
- Теперь нанесите верхний слой. Для работы на свежем воздухе нужно выбрать сухой, теплый и безветренный день. Защитите другие части автомобиля от попадания краски. Нанесите краску из баллончика, начиная с середины ремонтируемой области, тонким слоем, круговыми движениями. Нанесите краску несколькими тонкими слоями.
- Примерно через две недели, когда краска полностью высохнет, ремонтируемую поверхность обработайте специальным составом для полировки. При выполнении кузовных работ помните, что конечное качество зависит от затраченных усилий и времени.

Ремонт мелких царапин кузова

- Если царапина неглубокая и не проникает в металл кузова, ремонт не сложен. Обработайте поцарапанное место восстановителем или очень тонкой полировочной пастой, чтобы снять отслоившуюся краску с царапины. Промойте поврежденное место водой.
- Нанесите на царапину тонкий слой краски с помощью кисти. Продолжайте наносить тонкие слои, пока уровень краски, нанесенной на царапину, не сравняется с уровнем окружающей краски. Новая краска должна высохнуть в течение двух недель. Затем окрашенное место обработайте тонкой шлифовальной пастой. В заключение нанесите полирующее средство.
- Если царапина проникла достаточно глубоко в металл и вызвала появление ржавчины, технология ремонта будет другой. С помощью перочинного ножа удалите ржавчину из царапины, затем нанесите ингибитор ржавчины, чтобы предотвратить ее дальнейшее появление. При помощи резинового аппликатора заполните царапину грунтовочной пастой. Если необходимо, пасту можно смешать с растворителем, чтобы получить более жидкую пасту, которая идеально подходит для заполнения царапин. Прежде чем паста в царапине засохнет, оберните палец хлопчатобумажной тканью, намочите в растворителе и быстро проведите по поверхности царапины. При этом в поверхности пасты в царапине появится углубление. Царапину можно теперь закрасить, как было описано выше.

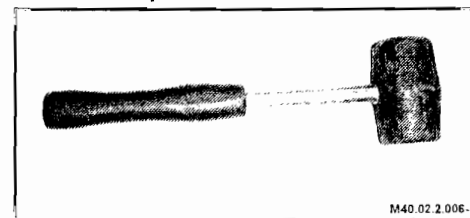
Ремонт вмятин в кузове

- Если в кузове автомобиля появилась вмятина, первым делом нужно выдавить ее наружу, чтобы восстановить первоначальную форму кузова. Есть некоторое

затруднение в придании кузову первоначальной формы, поскольку металл в месте повреждения растягивается. Поэтому лучше сделать уровень поврежденного места примерно на 3 мм ниже уровня окружающей поверхности. В случае неглубоких вмятин попытайтесь вытянуть их полностью.

- Если доступна обратная сторона вмятины, можно вправлять ее, несильно ударяя с обратной стороны, пользуясь молотком с деревянным или пластмассовым бойком. При выполнении этой работы следует держать с противоположной стороны деревянный брусок, чтобы избежать выпучивания металла.

Молоток с резиновым бойком



- Если вмятина возникла в месте, обратная сторона которого недоступна, следует применить другую технологию. Просверлите несколько небольших отверстий в металле вокруг помятого места. Затем вкрутите в отверстие длинные саморезные винты. После этого вмятину можно вытягивать, взявшись за головки винтов плоскогубцами.
- Следующим этапом ремонта будет удаление краски с поврежденного места и еще на 2,5 см от его границы с неповрежденной частью кузова. Это легче всего сделать, воспользовавшись металлической щеткой или специальной насадкой на дрель, но можно сделать это и с помощью обычной наждачной бумаги. Для завершения подготовки к шпатлевке, поцарапайте поверхность голого металла отверткой или концом напильника или же просверлите небольшие отверстия в поврежденном месте. Это обеспечит лучшее приставание шпатлевочной пасты. Далее ремонт производится так, как описано в предыдущем разделе.

Ремонт проржавевших мест и пробоев

- Удалите краску с поврежденного места и с окружающего металла на расстоянии примерно 2,5 см, воспользовавшись для этого наждачной бумагой, металлической щеткой или насадкой для дрели. После удаления краски вы сможете оценить степень повреждения коррозией и решить, следует ли заменять всю деталь или ремонтировать повреждение. Снимите все декоративные накладки в области поврежденного места. Затем, с помощью ножниц по металлу или полотна ножовки вырежьте кусок металла, поврежденный коррозией. Загните края отверстия внутрь, чтобы создать некоторую опору для шпатлевочной пасты.

- Пройдитесь щеткой по поврежденному месту, чтобы удалить порошок ржавчины с оставшегося металла. Обработайте поврежденное место ингибитором ржавчины. Если обратная сторона поврежденного места доступна, обработайте также и ее.
- Прежде чем наносить шпатлевку, нужно заделать отверстие. Это можно сделать с помощью цинковой сетки, алюминиевой ленты или полиуретановой пены.
- Цинковая сетка является наилучшим материалом для заделывания больших отверстий. Отрежьте кусок подходящего размера, затем разместите в отверстии, чтобы края были поверх окружающего металла кузова. Сетку можно закрепить на месте несколькими комочками шпатлевки, расположив их по периметру.
- Алюминиевую ленту можно применять для небольших или очень узких отверстий. Отмотайте от мотка кусок нужного размера и приклейте поверх отверстия, положив второй кусок, прикрывая первый, если ширина недостаточна. Придавите края ленты ручкой отвертки, чтобы она хорошо прилегла к металлическому основанию.
- Полиуретановую пену хорошо использовать для отверстий, расположенных в местах кузова со сложной конфигурацией. Процедура приготовления пены выглядит следующим образом: смешайте равные количества жидкости из обеих банок, входящих в комплект, в одном сосуде. Подождите, когда масса начнет загустевать и вылейте ее на отверстие, подложив картонку. Когда полиуретан начнет расширяться, он будет выступать из всех незакрытых отверстий. После полного его застывания обрежьте излишки с помощью ножовочного полотна.

ВНИМАНИЕ: При больших повреждениях кузова необходимо провести капитальный ремонт, при котором заменяются поврежденные участки кузова.

Ремонт кузова - шпатлевка и окраска

- Прежде чем читать этот раздел, прочитайте предыдущие разделы данной главы. Имеется много видов шпатлевки, но наиболее удобной для применения является такая, в наборе которой содержится банка со шпатлевкой и тубик с отвердителем. Наносить шпатлевку удобно широким и гибким пластмассовым шпателем (аппликатором).
- Смешайте небольшое количество шпатлевки с затвердителем согласно инструкции.
 - При помощи шпателя нанесите пасту на обрабатываемую область. Проводя шпателем по поверхности шпатлевки, выровняйте поверхность. Эту работу выполняйте достаточно быстро, пока шпатлевка не начала затвердевать.
 - Продолжайте наносить тонкие слои шпатлевки с интервалами в 20 минут, пока уровень шпатлевки не будет не-

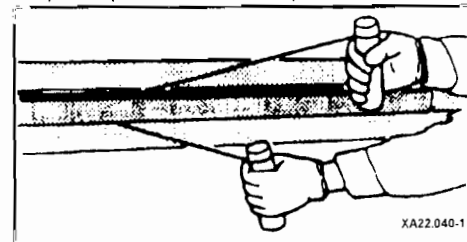
сколько возвышаться над поверхностью кузова.

- Когда шпатлевка застынет, ее излишек можно снять при помощи металлического шпателя или напильника. Далее следует шлифовать ремонтируемое место наждачной бумагой, начиная с зерна 40 номера, и заканчивая зерном 400 номера.
- Наждачную бумагу следует наворачивать на резинку, пробковый или деревянный брусок, иначе поверхность шпатлевки не будет достаточно гладкой. Во время шлифовки наждачную бумагу следует периодически смачивать водой. Благодаря этому можно добиться очень гладкой поверхности.
- На заключительной стадии шлифовки обрабатываемое место должно быть окружено кольцом зачищенного металла.
- Обрабатываемое место следует смочить водой, чтобы удалить пыль, образовавшуюся при шлифовке.
- Обрызгайте из баллончика обрабатываемое место тонким слоем грунтовки. Это поможет выявить недостатки, сделанные при шпатлевке. Заделайте эти дефекты свежим слоем шпатлевки и снова произведите шлифовку наждачной бумагой. Повторяйте процедуру нанесения грунтовки и шпатлевки, пока не достигнете нужного результата.
- Обмойте ремонтируемое место водой и полностью высушите.
- Ремонтируемое место теперь готово для окрашивания. Нанесение краски нужно производить в теплом, сухом, безветренном месте, где нет пыли. Если вы будете работать на свежем воздухе, день следует выбирать очень осторожно. Если производится ремонт одной детали кузова, близкорасположенные детали следует закрыть. Декоративные детали кузова также должны быть закрыты. Для этого можно воспользоваться клейкой лентой и старыми газетами.
- Прежде чем наносить краску, следует хорошо взболтать аэрозольный баллончик, затем побрызгать на пробную поверхность (например, на старую банку), пока не выработается техника. Нанесите на ремонтируемое место первый тонкий слой краски. При помощи наждачной бумаги 400 номера отшлифуйте поверхность до полной гладкости, затем промойте водой и высушите. После этого продолжайте наносить новые слои краски.
- Напыление нужно продолжать до тех пор, пока не будет достигнута требуемая толщина слоя. Напыление нужно начинать с центра обрабатываемой области, и, совершая круговые движения, двигаться к краям, обрызгав примерно 5-ти сантиметровую зону за границей обрабатываемой области. Снимите все защитные приспособления через 10-15 минут после нанесения последнего слоя.
- Новая краска должна высохнуть в течение 2 недель. После этого следует воспользоваться полирующими средствами.

Боковой молдинг — снятие и установка

Снятие

- Боковой защитный молдинг закреплен зажимами, для освобождения которых используют широкую лопатку или отвертку. Молдинг может быть дополнительно приклеен.
- Разъедините клеевое соединение с помощью нейлонового шнура, для удобства разогрейте молдинг феном до 40°С.



Установка

- Обработайте место склеивания на кузове бензином. Снимите защитную пленку с маркированных мест. При установке старого молдинга снимите остатки клея бензином и наложите двустороннюю клеящую ленту толщиной 1 мм и шириной 5 мм на маркированные места. Разогрев молдинг и кузов до температуры от 40° до 80°С, прижмите молдинг к кузову.
- Ударив ладонью по середине, защелкните каждый зажим (если есть).

Капот — снятие и установка

Снятие

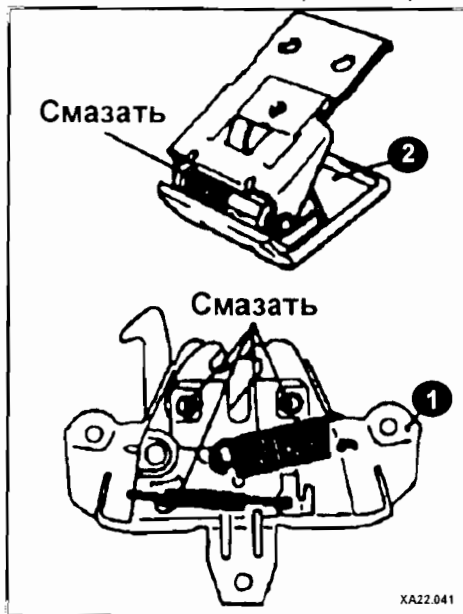
- Откройте капот и подложите чистую ветошь под углы капота.
- При наличии подсветки моторного отсека отсоедините электрический разъем от лампочки.
- Отверните три болта и снимите замок капота.
- В салоне автомобиля отверните два самонарезающих винта и снимите рукоятку открывания замка капота.
- Потянув вверх и поворачивая, снимите боковой уплотнитель капота.
- Вывинтите буфер.
- Отверните болт и снимите упор капота.
- Снимите шумоизоляцию капота.
- Снимите концевой выключатель капота.
- Отсоедините шланг омывателя стекла.
- Используя маркер, отметьте положение шарниров на капоте. Попросите помощника поддерживать капот, затем отверните болты крепления левого и правого шарниров капота и, соблюдая осторожность, снимите капот.
- При необходимости снимите накладку панели стеклоочистителя ветрового стекла.
- Отверните болты и снимите петли капота.
- При необходимости снятия троса привода замка капота, предварительно снимите брызгозащитный щиток.
- Используя лезвие отвертки как рычаг, снимите трос и его крепление.

- Работая в салоне автомобиля, отсоедините трос от рычага открытия капота и оболочку троса от кронштейна.
- Извлеките уплотнительное кольцо троса из перегородки моторного отсека и извлеките трос в моторный отсек.

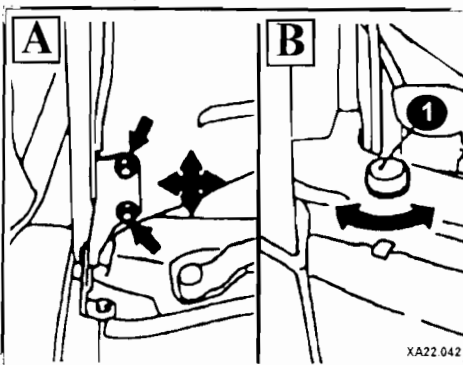
Установка

Установка осуществляется в обратной последовательности с учетом следующего:

- Перед установкой замка (1) и ручки открытия капота (2) нанесите на их подвижные части консистентную смазку.



- Если будет устанавливаться новый капот, переставьте на него все съемные детали.
- Закройте капот и проверьте его расположение относительно смежных поверхностей. Отрегулируйте положение капота таким образом, чтобы при закрытом капоте зазор по периметру капота был одинаковым со всех сторон. Для регулировки ослабьте болты крепления шарниров капота и, перемещая капот (А), отрегулируйте его положение. Для регулировки передней части капота по высоте (В) необходимо вкрутить или выкрутить резиновые подушки (1).

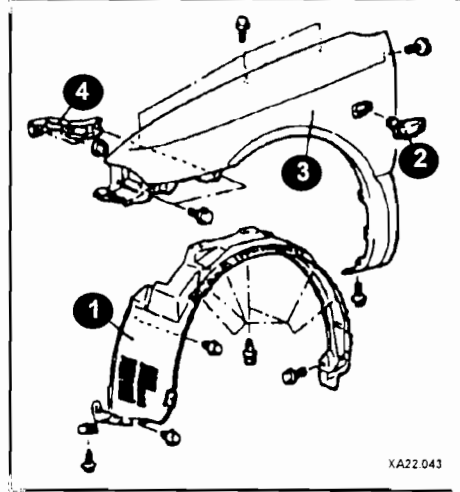


- Отрегулируйте положение троса так, чтобы при опущенном рычаге открытия капота трос имел незначительное провисание. Проверьте, что замок капота открывается, когда помощник потянет за рычаг открытия капота. При необходимости произведите регулировку, ослабив болты крепления замка и перемещая его, после чего затяните болты моментом 9 Нм.

Переднее крыло – снятие и установка

Снятие

- Снимите передний бампер, фары головного света, боковой обтекатель.
- Отверните самонарезающие болты и снимите брызгозащитный щиток (1).
- Снимите боковой указатель поворота (2).



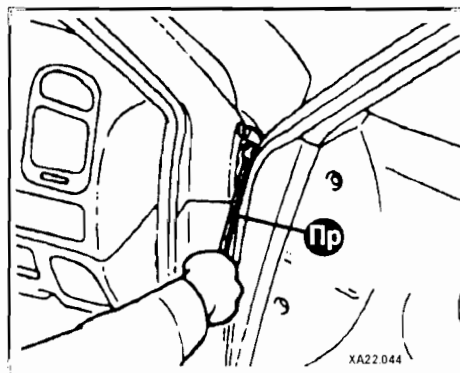
- По периметру крыла отверните болты и снимите крыло (3).
- При необходимости снимите опорный кронштейн крыла (4).

Установка

Установка осуществляется в обратной последовательности.

Двери – регулировка

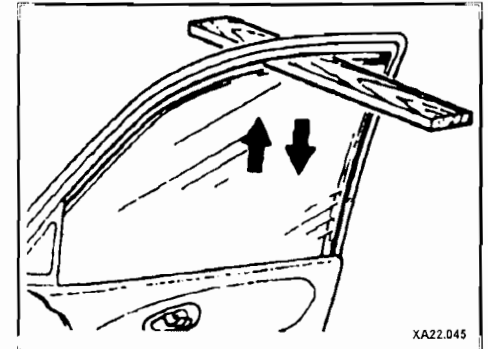
Двери - регулировка положения



- Если зазор между дверью и кузовом неравномерен, то приклейте защитную ленту на поверхность прилегания двери и поверхности вокруг петли двери на кузове. Затем при помощи специального инструмента ослабьте болты крепления петли двери к кузову и отрегулируйте зазор между дверью и кузовом.
- Если закрытая дверь не находится заподлицо с поверхностью кузова, используя специальный инструмент, отрегулируйте ее положение после ослабления болтов крепления петель двери к кузову.
- Если затруднено открывание и закрывание двери, отрегулируйте положение замка и фиксатора путем регулировки фиксатора.

Предохранительный механизм стеклоподъемника - проверка

- Опустите стекло двери на 50 мм от полностью закрытого положения.
- Установите деревянную доску толщиной около 4 мм или меньше, как показано на рисунке и поднимите стекло.
- Проверьте, чтобы при зажатии доски стекло автоматически опускалось приблизительно на 50 мм.

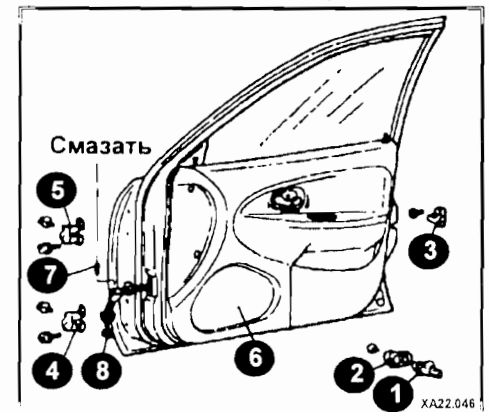


- Опять опустите стекло на 50 мм или больше от полностью закрытого положения и повторите проверку. Убедитесь в том, что на этот раз стекло опускается приблизительно на 150 мм.
- Замените стеклоподъемник в сборе, если стекло двери не перемещается на указанные расстояния.
- При установке нового стеклоподъемника, для всех дверей, после полного закрытия дверных стекол, удерживайте переключатель управления стеклоподъемниками в положении «UP» на протяжении одной секунды или дольше.

Двери – снятие и установка

Снятие

Типичные элементы двери



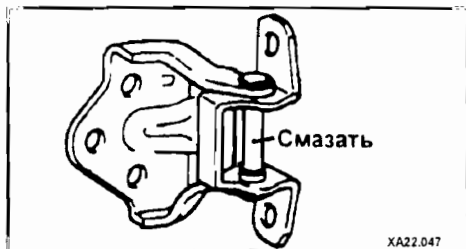
- 1 – концевой выключатель двери; 2 – крышка; 3 – фиксатор; 4 – петля нижняя; 5 – петля верхняя; 6 – дверь; 7 – штифт; 8 – разъем проводов.
- Откройте дверь и поддержите ее домкратом через деревянный брусок. Отсоедините электрический разъем жгута проводов от зеркала, стеклоподъемников и центрального замка.
- Отверните болты крепления упора открытия двери.
- Выколоткой выбейте разрезные штифты и снимите дверь.

- Отверните болты и снимите дверные петли.
- Отверните винт и снимите крышку, извлеките концевой выключатель двери.

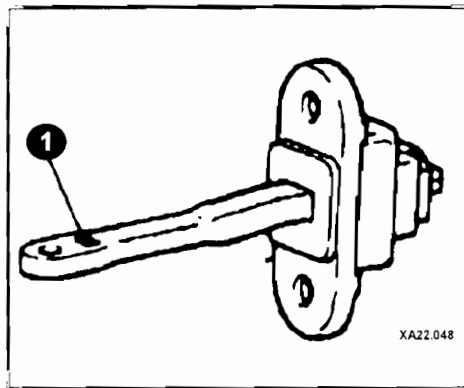
Установка

Установка осуществляется в обратной последовательности с учетом следующего:

- Смажьте смазкой шарниры дверных петель.

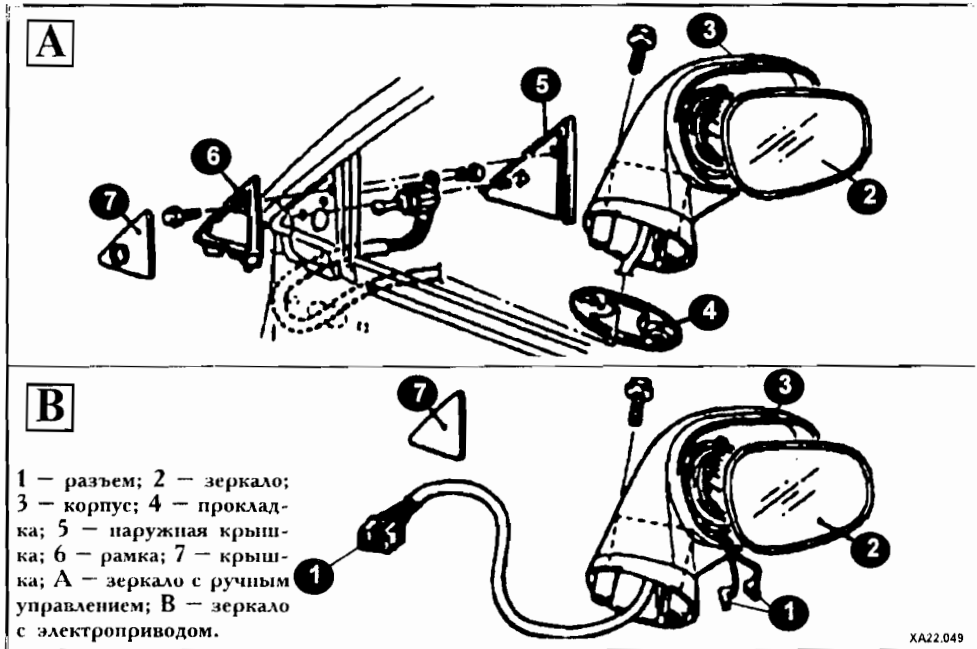


- Установите ограничитель открывания двери таким образом, чтобы маркировка (1) находилась сверху, и прикрутите его болтами.



Зеркало заднего вида (боковое) – снятие и установка

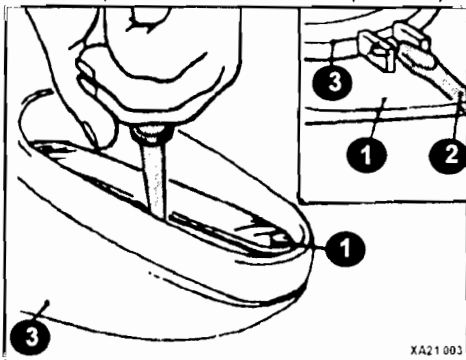
Элементы зеркала заднего вида



1 – разъем; 2 – зеркало; 3 – корпус; 4 – прокладка; 5 – наружная крышка; 6 – рамка; 7 – крышка; А – зеркало с ручным управлением; В – зеркало с электроприводом.

Снятие

- Снимите облицовку передней двери.
- Используя лезвие отвертки как рычаг, снимите внутреннюю дельтовидную крышку.
- Отверните винт и снимите рамку внутренней крышки.
- Снимите наружную крышку.
- Отверните винт и снимите ручку управления зеркалом.
- Отверните два винта и снимите корпус бокового зеркала заднего вида и прокладку.



- Поверните корпус (3) зеркала рукой так, чтобы его отражающая поверхность была направлена вверх, вставьте жало плоской отвертки (2), обмотанное изоля-

ционной лентой в выемку, подденьте зеркало (1) и выньте его.

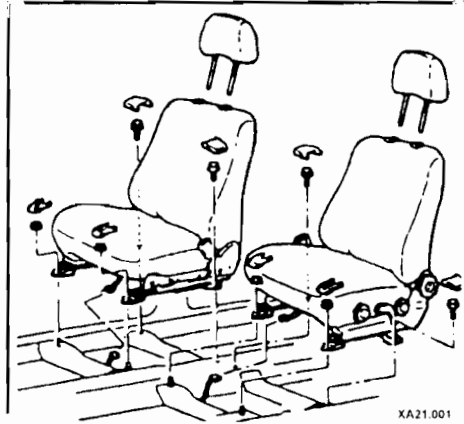
- Если на автомобиле установлено зеркало с электроприводом, отсоедините электрический разъем жгута проводов.

Установка

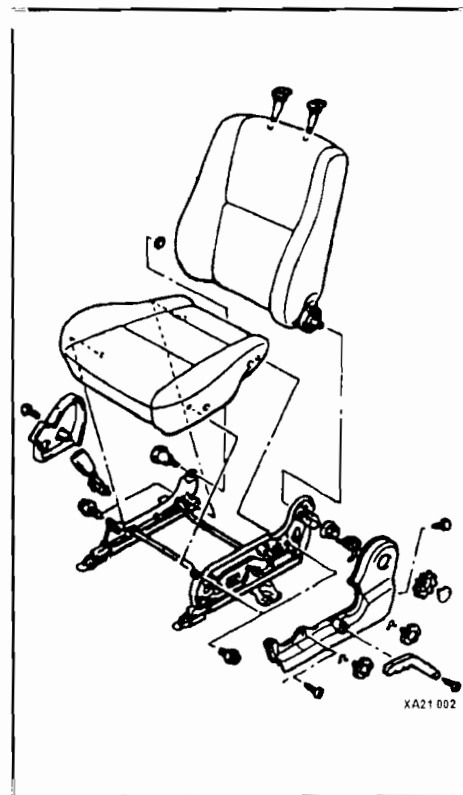
Установка осуществляется в обратной последовательности.

Передние сиденья – снятие и установка

Установочные элементы сидений

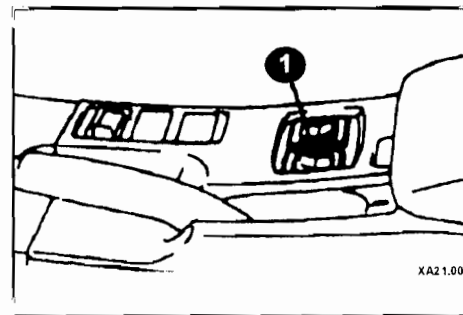


Элементы передних сидений

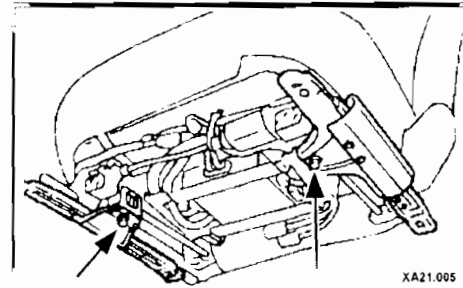


Снятие

- Снимите заднюю напольную консоль в сборе.
- Используя лезвие отвертки как рычаг, снимите переключатель подогрева сидений (1) (автомобили, оборудованные системой подогрева сидений).



- Снимите подголовники.
- Отсоедините разъемы проводки (автомобили, оборудованные системой подогрева сидений).
- Снимите защитные крышки элементов крепления.
- Отвинтите гайки и болты и снимите передние сиденья в сборе.



Установка

- Установка осуществляется в обратной последовательности.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

План технического обслуживания

Обслуживание осуществляется через каждые 12 месяцев или после пробега каждые 15 тыс. км. Через каждые 12 месяцев (15 тыс. км) выполняются работы отмеченные ●, через каждые 24 месяца (30 тыс. км) проводятся работы, отмеченные ●●.

Двигатель

- **Двигатели и моторное масло:** замена масла и масляного фильтра, внешний осмотр подтеканий масла. (*)
- **Система охлаждения и отопитель:** проверка уровня жидкости, концентрации антифриза. Внешний осмотр подтеканий и загрязнения радиатора.
- **Клиновой ремень:** проверка натяжения и состояния всех ремней. (*)
- **Двигатель:** проверка оборотов холостого хода и содержания СО.
- **Воздушный фильтр:** проверка внешнего вида, загрязнения или замена. (*)
- **Воздушный фильтр:** замена фильтра. (*)
- **Глушитель:** проверка на повреждения.

Коробка передач, привод колес

- **Механическая коробка передач, автоматическая трансмиссия:** проверка уровня масла, при необходимости – доливка.
- **Пыльники шарниров:** проверка на целостность и герметичность.
- **Механизм сцепления:** проверка функционирования. (*)
- **Сцепление:** проверка уровня жидкости.

Тормоза, колеса, шины

- **Тормозная система:** проверка трубопроводов, шлангов, тормозных цилиндров и мест соединений на целостность и герметичность. Проверка и в случае необходимости – доливка тормозной жидкости.
- **Дисковые тормоза:** проверка толщины тормозных колодок, состояния тормозных дисков. (*)
- **Стояночный тормоз:** проверка исправной работы стояночного тормоза.
- **Шины:** проверка глубины профиля и давления в шинах (включая запасное колесо).
- **Колесные гайки:** подтяните с требуемым усилием затяжки.
- **Барабанные тормоза:** проверка толщины тормозных колодок и тормозных барабанов. (*)

- **Тормозная система:** замените тормозную жидкость.

Рулевое управление

- **Гидроусилитель рулевого управления:** проверьте функционирование, если необходимо – долейте гидравлическую жидкость. (*)
- **Рулевые наконечники:** проверка люфтов и крепления, проверьте пыльники.
- **Рулевое управление:** проверьте люфт рулевого управления, проверьте на целостность и герметичность манжеты.
- **Передняя и задняя подвеска:** проверьте детали на отсутствие повреждений.

Кузов

- **Лакокрасочное покрытие,** защита днища и консервация полостей: проверьте и при необходимости отремонтируйте.
- **Ремни безопасности:** проверка целостности.

Электрооборудование

- Проверка работы всех потребителей.
- **Система освещения:** проверка или регулировка фар.
- **Звуковой сигнал:** проверка.
- **Стеклоочиститель:** проверка щеток на отсутствие износа.
- **Стеклоомыватель:** проверка функционирования, установка форсунок.
- **Аккумулятор:** проверка напряжения и уровня электролита.

Провести дополнительно следующие работы:

Через 3 года или через 45 тыс. км

- ♦ **Система зажигания двигателя:** замена свечей зажигания (кроме платиновых свечей).
- ♦ **Автоматическая трансмиссия:** замена масла. (*)

Через 4 года или через 60 тыс. км

- ♦ **Система зажигания:** проверка или регулировка зажигания.
- ♦ **Подвеска:** проверка люфтов колесных подшипников. (*)
- ♦ **Система охлаждения и отопитель:** замена охлаждающей жидкости.

Через 5 лет или 75 тыс. км

- ♦ **Коробка передач (передний привод):** замена масла. (*)

Через 6 лет или 90 тыс. км

- ♦ **Двигатель:** замена зубчатого ремня. (*)
- ♦ **Система зажигания двигателя:**

ля: замена платиновых свечей зажигания. (*)

*) При тяжелых условиях эксплуатации: эксплуатация прицепа, частые холодные запуски двигателя, преобладание поездок на короткие расстояния, езда по плохим дорогам, высокая запыленность – интервалы обслуживания уменьшаются вдвое.

Работы по техническому обслуживанию

В данной главе описываются работы по обслуживанию отдельных систем автомобиля в соответствии с планом обслуживания.

Двигатель и система выпуска отработанных газов

Замена масла в двигателе

- Для замены масла в двигателе необходимо иметь следующие сменные детали:
- В том случае, если масло не отсасывается: медное уплотнительное кольцо болта-пробки слива масла.
 - Масляный фильтр, подходящий для соответствующей модели и года выпуска.
 - Моторное масло.
 - Уровень масла должен находиться между отметками MAX и MIN на конце щупа.

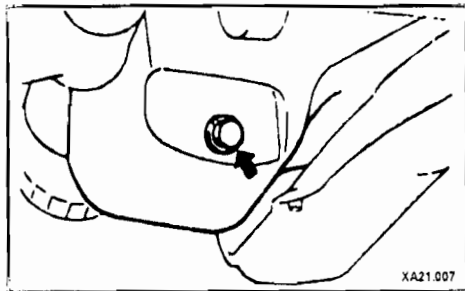


- Замена масла осуществляется в зависимости от типа двигателя через различные интервалы времени, согласно «Плану обслуживания». Одновременно производится и замена масляного фильтра. При тяжелых условиях эксплуатации: частые холодные запуски двигателя и очень запыленные дороги, масло и масляный фильтр должны меняться чаще. Масло может отсасываться через зонд (на АЗС) и маслоизмерительную трубку.

Слив масла

- Разогрейте двигатель до рабочей температуры (температура охлаждающей жидкости 80-90 °С).
- Поднимите автомобиль в горизонтальном положении.
- Откройте крышку маслозаливной горловины.
- Открутите на масляном картере маслосливной болт-пробку и слейте масло из двигателя в подготовленную емкость.
- Наличие в слитом масле металлических опилок указывает на повреждения, например, подшипников коленчатого вала или

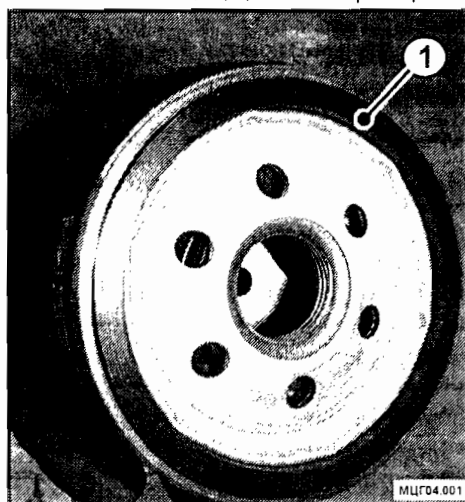
шатунов. После ремонта двигателя следует хорошо промыть масляные каналы.



• Отверните масляный фильтр, находящийся в передней части моторного отсека.

Заливка масла

- Закрутите сливную болт-пробку с усилием 40 Нм.
- Смажьте небольшим количеством чистого моторного масла поверхность уплотнительного кольца (1) нового фильтра.



- Накрутите рукой новый масляный фильтр, соответствующий данной модели автомобиля. После прилегания прокладки масляного фильтра к двигательному блоку доверните фильтр еще на пол-оборота с усилием затяжки 15 Нм.
- Через маслозаливную горловину на головке цилиндров залейте новое масло. Проверьте уровень масла в двигателе маслоизмерительным стержнем.

Следует заливать на 1/2 л масла меньше, разогреть двигатель и через несколько минут проверить уровень масла маслоизмерительным щупом и при необходимости долить. Лишнее масло отсосать.

- Проверьте герметичность сливного болта-пробки и масляного фильтра, если необходимо, осторожно подтяните.
- Остановив разогретый двигатель, вновь проверьте уровень масла, при необходимости, откорректируйте.
- Рекомендуется при замене постоянно заливать масло одного и того же типа и одной и той же марки.

Внешний осмотр подтеканий масла

Для определения места утечки масла проверьте следующие места:

- Отвернув крышку маслозаливной горловины, проверьте прокладку на отсутствие пористости и повреждения.

- Проверьте крепления вентиляционных шлангов от крышки маслозаливной горловины к воздушному фильтру на прочность.
- Прокладка крышки головки цилиндров; прокладка головки цилиндров.
- Место соединения фланца распределителя зажигания.
- Прокладка масляного фильтра.
- Маслоливной болт-пробка (прокладка).
- Прокладка масляного картера.
- Место соединения двигателя и коробки передач (сальник у маховика или вала коробки передач).

Очень трудно сразу определить место утечки, поэтому рекомендуется поступать следующим образом:

- Тщательно вымойте и почистите двигатель.
- Посыпьте мелом или тальком места соединений и прокладок на двигателе.
- Проверьте уровень масла и при необходимости долейте.
- Обследуйте двигатель после пробной поездки. Определите места утечки и устраните повреждение.

Проверка уровня масла

Проверять уровень масла следует примерно через каждые 1000 км. Расход масла на 1000 км пробега должен составлять не более 1 л. Большой расход означает износ уплотнений стержней клапанов или колец поршней, или масляных прокладок.

- Для измерения уровня масла автомобиль выставьте на ровной поверхности.
- Двигатель разогрейте до рабочей температуры.
- Остановив двигатель, выждите, чтобы масло стекло в поддон картера.
- Вытащите масляный щуп, вытерев его чистой тканью.
- Затем, вставив щуп до упора, снова вытаскивайте его. Уровень масла должен находиться между отметками MAX и MIN.
- Новое масло доливайте только при приближении уровня масла к минимальной отметке, доливка осуществляется через маслозаливную горловину на головке цилиндров.

Проверка уровня охлаждающей жидкости

Проверку уровня охлаждающей жидкости производите через равные промежутки времени примерно через 4 недели.

Для доливки следует применять смесь антифриза и безызвестковой воды.

- На холодном двигателе (температура охлаждающей жидкости около 20°C) уровень охлаждающей жидкости в расширительном бачке должен находиться между отметками FULL и LOW.
- Если уровень жидкости на холодном двигателе близок к отметке LOW, долейте охлаждающую жидкость.
- Холодную охлаждающую жидкость заливайте только в холодный двигатель для избежания повреждений.
- При заметном падении уровня жидкости произведите внешний осмотр и найдите места утечек.

Проверка герметичности системы охлаждения

- Проверьте отсутствие пористости шлангов системы охлаждения. Затвердевшие шланги замените.
- Проверьте надежность крепления шлангов на штуцерах, а также надежность крепления хомутов. При необходимости установите вместо старых стяжных хомутов хомуты с винтовыми зажимами.
- При невозможности установить место утечки проверьте систему охлаждения на горячем двигателе. Утечка возможна в районе водяного насоса.
- Большой расход охлаждающей жидкости или масла в двигателе, а также выхлоп в виде белого дыма может означать дефект прокладки головки цилиндров.
- В крайних случаях для выявления мест утечки рекомендуется испытать систему охлаждения под давлением.

Снятие свечей зажигания, проверка электрических соединений

Снятие

- Отсоедините все свечные наконечники, стягивая их за наконечник.
- Очистите сжатым воздухом ниши для свечей зажигания в головке цилиндров.
- Выкрутите с помощью свечного ключа свечи зажигания. По внешнему виду свечи можно сделать выводы о режимах работы двигателя. При этом следует придерживаться следующих правил:

Электроды и изолятор

- ♦ нейтрально серого цвета – нормальная работа свечи и правильный состав смеси;
- ♦ черного цвета – перенасыщенная смесь;
- ♦ светло-серого цвета – переобедненная смесь;
- ♦ замаслены – отказ свечи или плохое прилегание поршневых колец (проверить компрессию).
- Проверьте утечку в изоляторе. Если следы токов утечки обнаруживаются на поверхности изолятора, проверьте, не треснул ли разъем свечи и при необходимости замените свечу зажигания.

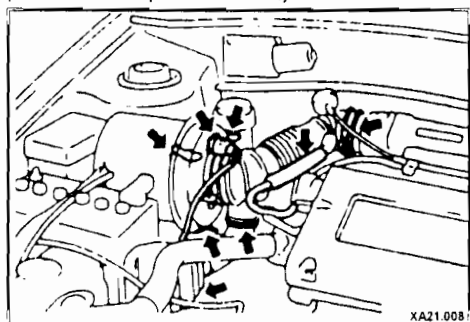
Проверка электрических соединений

- Проверьте прочность подсоединения всех проводов к катушке зажигания и к распределителю зажигания. Замените поврежденные контакты.
- Проверьте провода зажигания на отсутствие трещин. Замените провода зажигания при необходимости.

Очистка и замена воздушного фильтра

- Сняв воздушный фильтр, проверьте, не загрязнился ли и не забит ли он. Выбейте пыль или продуйте воздушный фильтр сжатым воздухом.

- Замените воздушный фильтр при сильном загрязнении.
- Подсоедините подводящий воздушный шланг с резонаторами и прикрутите резонатор. Наденьте воздушный шланг на впускную трубку и закрепите хомутом.
- Подсоедините вентиляционный шланг и разъем измерителя воздушной массы.



Топливный фильтр - замена

Топливный фильтр размещен в двигательном отсеке. При снятии топливного фильтра потребуется емкость для сбора топлива и соответствующая резиновая пробка для закрытия топливного трубопровода.

Снятие

- Отсоедините провод массы от аккумулятора. Отключайте аккумулятор только при выключенном зажигании.
- Подставьте под топливный фильтр емкость для сбора топлива.
- Снимите воздушный фильтр.
- Сбросьте давление в топливной системе.
- Удерживая гайку крепления топливного фильтра, освободите полый болт.
- Открутите от фильтра нижнюю топливную трубку и снимите топливный фильтр.

Установка

- Вставьте и прикрутите новый топливный фильтр с новыми прокладками. Затяните полый болт с усилием 35 Нм.
- Чтобы заработал топливный насос, через вспомогательный провод подведите напряжение аккумулятора на клемму топливного насоса.
- Создав давление в топливной системе, проверьте места соединения на герметичность.
- Отсоедините вспомогательный провод.
- Подключите аккумулятор.
- Если они имеются, выставьте на часах время и введите охранный код в радиоприемник.

Внешний осмотр глушителя

- Поднимите автомобиль.
- Проверьте крепление скоб и хомутов на прочность.
- Проверьте глушитель с переноской на наличие прогаров, ржавых мест и потертостей.
- Значительно помятые трубы глушителя замените.
- Проверьте резиновые подвески на отсутствие пористости, при необходимости замените.

- Опустите автомобиль.
- В автомобилях с катализатором проверьте электрическое подключение и прочность крепления лямбда-зонда.

Коробка передач, привод колес - внешний осмотр герметичности

Возможные места утечки масла:

- ♦ Место соединения двигателя и коробки передач (сальник маховика и сальник вала коробки передач).
- ♦ Место соединения двух половин корпуса коробки передач.



- ♦ Маслозаливной и маслоспускной болты-пробки.
- ♦ Место соединения приводного вала с коробкой передач.

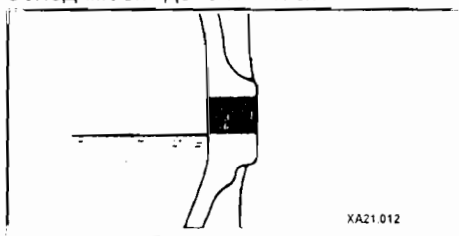
Для нахождения мест утечки следует:

- Очистить корпус коробки передач холодным очистителем.
- Проверить уровень масла, при необходимости долить.
- Посыпать мелом или тальком места соединений и прокладки на двигателе.
- После продолжительной поездки поднять автомобиль и проверить утечки коробки передач.
- Устранить утечку как можно быстрее.

Коробка передач - проверка уровня масла

Проверка

- Поднимите автомобиль горизонтально.
- Если имеется, уберите защиту двигателя и коробки передач.
- Проверьте коробку передач на отсутствие подтеканий масла.
- Открутите маслозаливную пробку на корпусе коробки передач.
- Уровень масла должен совпадать с нижним краем заливного отверстия. При необходимости долейте масло.



- Закрутите, не затягивая, пробку.
- Опустите автомобиль.

Коробка передач - замена масла

Рекомендуемое масло для коробки передач спецификации API GL-4 или

5 SAE 75 W-85 W. При полном приводе дополнительно SAE 80W.

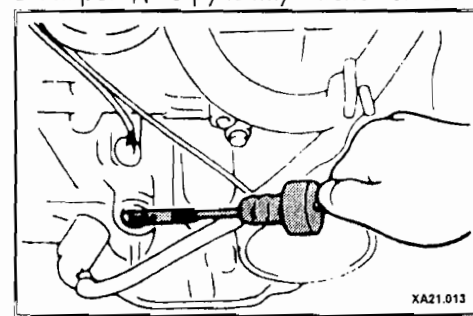
Замена

- Поднимите автомобиль горизонтально.
- Проверьте отсутствие подтеканий масла в коробке передач.
- Подставьте к сливному отверстию коробки соответствующую емкость.
- Открутите пробку маслосливного отверстия и слейте масло, затем снова заверните пробку.
- Открутите пробку маслозаливного отверстия.
- Залейте масло соответствующей спецификации до нижнего края маслосливного отверстия.

Автоматическая трансмиссия - проверка уровня масла

Проверка

- Разогрейте автомобиль при езде, температура масла в коробке передач при этом составляет от 70° до 80°С.
- Выставьте автомобиль на ровной площадке.
- Запустив двигатель на холостых оборотах, затяните ручной тормоз. Последовательно переключайте во все положения рукояткой переключения передач от Р до L и переведите рукоятку в положение N.



- Вытащите маслоизмерительный щуп и вытрите чистой тканью.
- Вставив щуп до упора, вновь вытащите.
- Уровень масла должен доходить до отметки HOT. В противном случае долейте в автоматическую коробку масла.
- Заливайте масло в коробку через предназначенную для этого воронку с сеткой через отверстие для маслоизмерительного щупа. При низком уровне масляным насосом в систему закачивается воздух, это может привести к нарушениям функционирования коробки. При высоком уровне происходит перегрев коробки, и масло выдавливается через вентиляционный клапан. Излишнее масло необходимо отсосать. Черное масло в автоматической коробке передач с запахом горелого следует заменить.
- Полностью вставьте маслоизмерительный щуп.

Автоматическая трансмиссия - замена масла

Рекомендованный тип масла ATF Dexron или Dexron-II.

Замена

- Замена масла осуществляется на холодной коробке передач.
- Поднимите автомобиль горизонтально.
- Если имеется, уберите защиту картера и коробки передач.
- Проверьте отсутствие подтеков масла в коробке передач.
- Открутив пробку маслосливного отверстия, слейте масло. Масло сливайте как можно дольше.



- Снимите поддон картера.
- Обследуйте масляный фильтр на засорения и повреждения.
- Достаньте из поддона картера магнит и очистите.
- Почистите внутреннюю часть поддона картера и сопрягаемые поверхности поддона картера и коробки.
- Верните магнит в поддон картера.
- Установите поддон картера с новой прокладкой, затянув болты крепления с усилием 10 Нм.
- Сливную пробку закрутите с усилием 35 Нм.
- Поставьте воронку с сеткой на трубку маслоизмерительного щупа.
- Залейте в коробку около 4 л масла для коробки передач и проверьте уровень масла маслоизмерительным щупом.
- Включите двигатель и на несколько минут оставьте его работать на холостых оборотах.
- Натяните стояночный тормоз и пройдитесь по всем положениям включения передач, установив рукоятку переключения в положение N.
- Измерьте уровень масла в коробке при работающем двигателе и долейте до отметки COLD.
- Разогрейте двигатель в движении и при работающем двигателе измерьте уровень масла в коробке. Теперь уровень масла должен находиться в районе между двумя отметками HOT. В противном случае откорректируйте уровень масла. Уровень масла не должен быть ниже отметки, соответствующей имеющейся температуре, т.к. это приведет к поломке коробки. Если уровень выше отметки, может произойти перегрев коробки и выливание масла. Излишнее масло необходимо отсосать.
- Вставив до упора маслоизмерительный

щуп, проверьте надежность посадки щупа, чтобы исключить попадание грязи в коробку.

Проверка резиновых манжет приводных валов

- Поднимите автомобиль.
- Проверьте резину манжет на пористость и повреждения. Поврежденные защитные манжеты шарниров подлежат замене.
- Немедленно замените манжеты, втянутые внутрь шарнира.
- Обследуйте манжету и места вокруг нее на отсутствие следов масла.
- Проверьте прочность крепления стяжных хомутов.

Проверка уровня жидкости сцепления

Компенсационный бачок для жидкости сцепления размещен в моторном отделении рядом с гидроусилителем тормозной системы.

Рекомендуется раз в 4 недели проверять уровень жидкости в компенсационном бачке.

При понижении уровня жидкости доливайте тормозную жидкость спецификации SAE J 1703, DOT 3 или DOT 4.

Уровень жидкости в компенсационном бачке должен находиться между отметками MIN и MAX. Если уровень упал ниже отметки MIN, следует обследовать на герметичность гидравлическое сцепление. При необходимости замените соответствующие детали. Если система герметична, значит, есть износ ведомого диска сцепления.

Тормоза, колеса, шины - проверка уровня тормозной жидкости

Компенсационный бачок тормозной системы расположен в моторном отсеке. Он двухсекционный, каждая его секция обслуживает отдельный тормозной контур.

Рекомендуется раз в 4 недели проверять уровень тормозной жидкости в компенсационном бачке.

- При закрытой крышке уровень тормозной жидкости в бачке не должен превышать отметки MAX. При снижении уровня ниже метки (A) на панели приборов загорается контрольная лампа.
- Доливайте только новую тормозную жидкость спецификации SAE J 1703, DOT 3 или DOT 4.
- Снижение уровня тормозной жидкости из-за износа тормозных колодок - это нормальное явление, но значительное снижение уровня тормозной жидкости за короткое время происходит из-за утечки жидкости.
- Следует как можно быстрее найти место утечки и устранить. Обычно причина утечки в изношенных манжетах колесных тормозных цилиндров.

Проверка трубопровода тормозной системы

- Поднимите автомобиль.
- Очистите тормозные трубки холодным очистителем.
- Проверьте тормозные трубки от главного тормозного цилиндра до колесных цилиндров. Главный тормозной цилиндр размещен в моторном отделении под компенсационным бачком тормозной системы.
- Если тормозные трубки погнуты или помпаты, на них есть ржавчина или потертости, следует заменить трубку до места ближайшего соединения.
- Тормозные шланги не должны быть пористыми, разбухшими или поврежденными. В противном случае их следует заменить.
- Нельзя устанавливать шланги перекрученными.
- При полном повороте рулевого колеса влево и вправо тормозные шланги в обоих положениях не должны касаться частей автомобиля.
- Места соединения трубок и шлангов должны быть сухими.
- Опустите автомобиль.

Проверка стояночного тормоза

Стояночный тормоз оказывает действие на задние колеса.

- Подтяните ручку стояночного тормоза с усилием в 200 Н (около 20 кг), при этом рычаг тормоза должен подняться на 5 ± 7 щелчков. В ином случае следует отрегулировать стояночный тормоз.

Замена тормозной жидкости

Рекомендуется тормозная жидкость спецификации SAE J 1703, DOT 3 или DOT 4.

- Соблюдайте меры безопасности при обращении с тормозной жидкостью.
- Удалите с помощью отсасывателя тормозную жидкость из бачка до уровня около 10 мм, но не всю, чтобы в систему не попал воздух.
- Залейте в компенсационный бачок новую тормозную жидкость до отметки MAX.
- Подсоедините к вентилю выпуска воздуха у заднего колеса чистый шланг и подставьте емкость.
- Помощнику, несколько раз нажав на педаль тормоза до создания необходимого давления, следует оставить ногу на нажатой педали. Откройте вентиль. Когда педаль опустится до упора, закройте вентиль, ногу снимите с педали. Этот процесс повторяйте с каждым вентиляем выпуска воздуха до появления только новой тормозной жидкости, которая отличается более светлой окраской.
- Перекройте вентиль выпуска воздуха, заполните компенсационный бачок новой тормозной жидкостью.

• Аналогичным способом откачайте старую тормозную жидкость из остальных тормозных суппортов и колесных цилиндров.

Проверка давления в шинах

- Давление проверяйте только в холодных шинах.
- Проверку производите раз в месяц, а также в рамках обслуживания.
- Дополнительно проверьте давление в шинах перед длительными поездками по скоростным дорогам.

Рулевое управление, привод передних колес - проверка пыльников шарниров рулевых наконечников и шаровых опор

- Установите переднюю часть автомобиля на козлы.
- Подсветив пыльники слева и справа, проверьте их целостность, обследуйте манжеты на отсутствие следов смазки.
- При обнаружении дефекта пыльника замените соответствующий шарнир с пыльником.
- Проверьте прочность крепления гайки и шплинта шарнира, не перетягивая при этом гайку.

Проверка люфта рулевого колеса

- Установите рулевое колесо в среднее положение.
- Прокручивая рулевое колесо в разные стороны, следите при этом за передними колесами. Допустимое значение люфта на рулевом колесе около 30 мм.

На автомобилях с гидроусилителем рулевого управления проверяйте люфт при работающем двигателе. Максимально допустимое значение люфта: 30 мм. При выключенном двигателе и при усилии в горизонтальной плоскости 0,5 кг, приложенному к наружному краю рулевого колеса, максимально допустимый люфт составляет 11 мм.

- При значении люфта больше допустимого проверьте рулевые тяги и люфты передних колес.
- При резком перемещении рукой рулевых тяг в разные стороны, в шаровых опорах не должно быть заметных люфтов. В ином случае замените шарниры или рулевые наконечники.

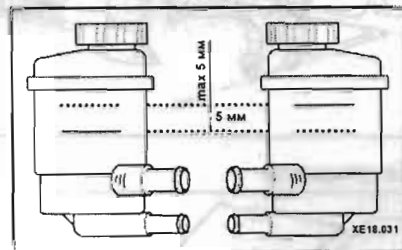
Проверка уровня жидкости в системе рулевого управления с гидроусилителем

- Установите автомобиль на ровную площадку, запустите двигатель, оставив его работать на холостых оборотах.
- Достижение рабочей температуры жидкости в системе рулевого управления (около 50-60°С) многократными поворотами рулевого колеса в разные стороны.

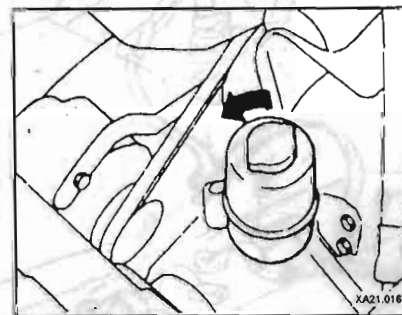
• Поворачивайте рулевое колесо влево и вправо до упора, не оставляя рулевое колесо в крайнем положении дольше 10 секунд.

- Проверьте отсутствие образования пены или замутнений в компенсационной бачке.
- Проверьте уровень масла в бачке при работающем двигателе, при необходимости долейте масло в бачок, доливайте только новое масло.

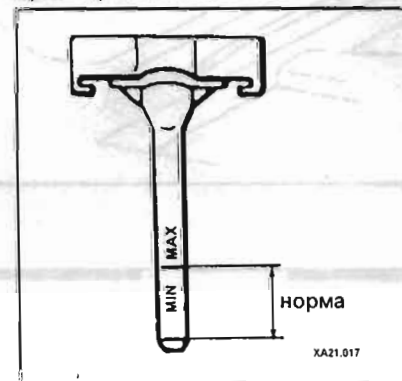
Проверка уровня жидкости в системе рулевого управления



- Включив двигатель, измерьте уровень в бачке. Если разница превышает показанную на рисунке, удалите воздух из системы.



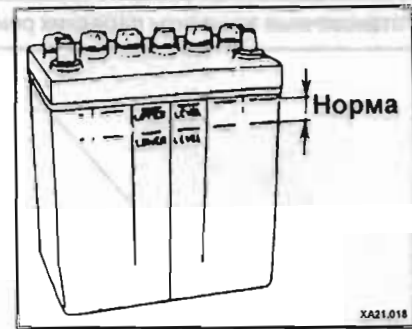
- После доливки масла проверьте систему на герметичность.



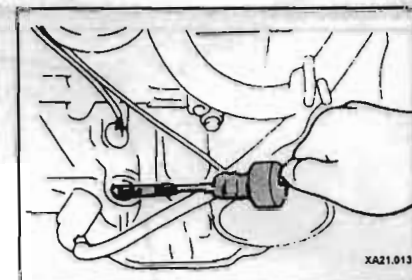
- Уровень масла должен находиться между метками MAX и MIN.

Электрооборудование - проверка аккумулятора

Аккумулятор наполнен серной кислотой, разбавленной дистиллированной водой. Поскольку вода может испаряться, необходимо примерно 1 раз в месяц проверять уровень электролита и, если потребуется, доливать дистиллированную воду. Уровень электролита должен находиться между метками, нанесенными на корпусе аккумулятора (некоторые модели).



Для долива дистиллированной воды снимите крышки элементов и заливаете воду до тех пор, пока ее уровень не окажется возле метки, и она не покроет элементы. Установите на место пластмассовые крышки.



Очистка полюсов аккумулятора

Очистите полюсы аккумулятора и клеммы подключения. Смажьте их кислотоустойчивой смазкой.

Кузов, оборудование салона

Смазывание замков

- Смажьте запорные устройства дверей, капота, моторного отсека и крышки багажника.
- Обработайте дверные замки в местах запорных цапф, запорных проушин и контактных поверхностей обычной универсальной смазкой.

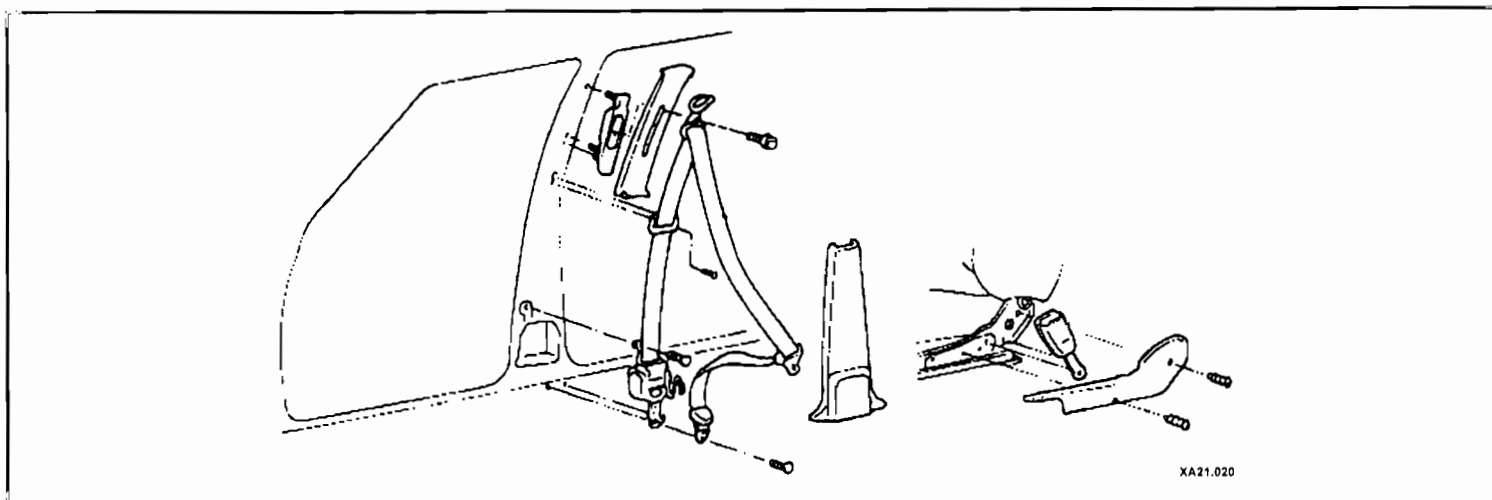
Внешний осмотр днища кузова

Необходимо регулярно проверять состояние лакокрасочного покрытия и очищать днище.

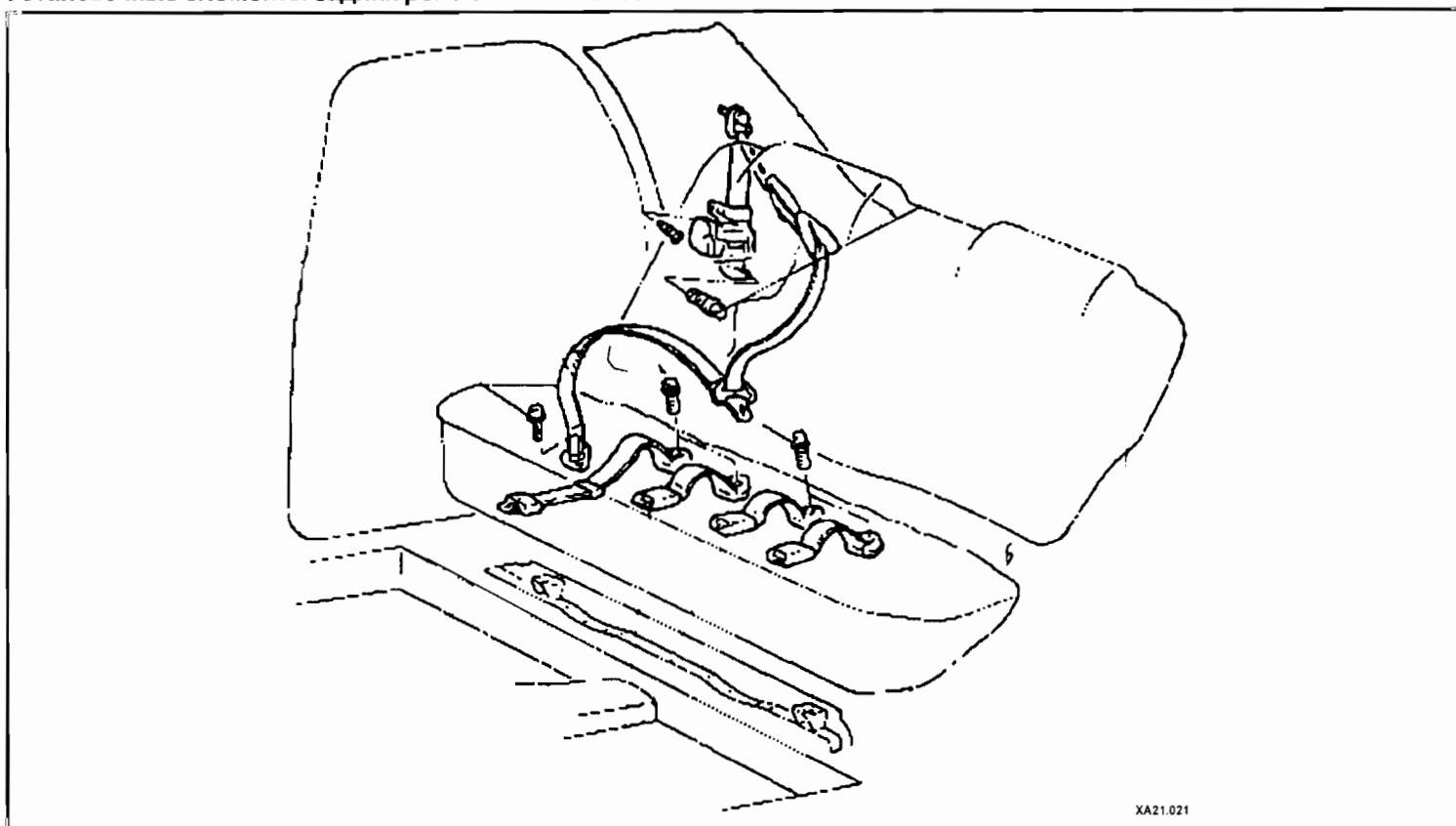
Внешний осмотр ремней безопасности

- Вытяните ремень безопасности, проверьте отсутствие повреждений на ленте. При необходимости замените ремень безопасности.
- Проверьте ремень на отсутствие перекручивания, сняв для этого накладку на средней стойке.
- Намотанный автомат разбирать запрещается.
- При его отказе замените ремень.
- Ленту ремня чистите только мылом и водой, не применяйте растворяющих средств или стиральных порошков.

Установочные элементы передних ремней безопасности



Установочные элементы задних ремней безопасности



КОНТРОЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ И РЕГУЛИРОВОЧНЫЕ ДАННЫЕ

Модификация автомобиля	1,6	1,6	1,8	1,8	2,0
1	2	3	4	5	6
Тип двигателя	DOHC		DOHC		DOHC
Число цилиндров	4		4		4
Диаметр цилиндра, мм	82,3		81,5		82
Ход поршня, мм	75,0		88		93,5
Рабочий объем, см ³	1595		1836		1975
Степень сжатия	9,2				
Порядок работы цилиндров	1-3-4-2				
Число оборотов холостого хода, об/мин	750±100		700±100		780±50
Угол опережения зажигания на режиме холостого хода	5°±2° до ВМТ				-
Фазы газораспределения					
Впускной клапан открывается	16° до ВМТ		26°		-
Впускной клапан закрывается	48° (после НМТ)		46°		-
Выпускной клапан открывается	43° до ВМТ		55°		-
Выпускной клапан закрывается	17° (после НМТ)		9°		-
Головка блока цилиндров					
Неплоскостность поверхности стыка, мм	0,05 max				
Ремонтный размер отверстия под седло клапана, мм					
Впускной					
0,3 мм	35,300-35,325				-
0,6 мм	35,600-35,625				-
Выпускной					
0,3 мм	33,300-33,325				-
0,6 мм	33,600-33,625				-
Ремонтный размер направляющей втулки клапана (впускного и выпускного), мм					
0,05 мм	12,500-12,068				-
0,25 мм	12,250-12,268				-
0,50 мм	12,500-12,518				-
Распредвал					
Высота кулачка, мм					
Впускной клапан					
номинальное значение	35,200		35,493		-
предельное значение	34,700		34,993		-
Выпускной клапан					
номинальное значение	34,907		35,200		-
предельное значение	34,407		34,700		-
Диаметр шейки, мм	26				
Зазор в подшипниках, мм	0,05-0,09				
Осевой люфт, мм	0,1-0,2				
Клапан					
Диаметр, мм					
впускной	109,5				
выпускной	109,7				
Диаметр стержня, мм					
впускной	6,565-6,580				
выпускной	6,530-6,550				
Угол фаски	45°-45,5°				
Зазор между стержнем и направляющей втулкой клапана, мм					
Впускной					
номинальное значение	0,020-0,047				
предельное значение	0,10				

1	2	3	4	5	6
Выпускной клапан					
номинальное значение			0,050-0,085		
предельное значение			0,15		
Направляющая втулка					
Длина, мм					
впускной			45,5		
выпускной			50,5		
Седло клапана					
Ширина фаски седла, мм			0,9-1,3		
Угол			44°-44,5°		
Клапанная пружина					
Свободная длина, мм					
номинальное значение			48,3		
предельное значение			47,3		
Нагрузка, Н			300		
Блок цилиндров					
Диаметр цилиндров, мм	82,3-82,33		81,5-81,53		82-82,03
Некруглость и конусность, мм			менее 0,01		
Неплоскостность поверхности стыка, мм			менее 0,05		
Поршень					
Диаметр, мм	82,27-82,30		81,47-81,50		81,97-82,0
Зазор между поршнем и цилиндром, мм			0,02-0,04		
Ширина канавок колец, мм					
№1			1,22-1,24		
№2			1,52-1,54		
Маслосъемное кольцо, мм			3,01-3,03		
Поршневые кольца					
Зазор, мм					
№1, №2			0,03-0,07		
Зазор в замке кольца, мм					
№1	0,25-0,40		0,25-0,40		
№2	0,35-0,50		0,45-0,60		
Маслосъемное кольцо, мм			0,20-0,70		
Ремонтный размер			0,25; 0,50; 0,75		
больше на			1,00 мм		
Шатун					
Зазор шатуна на коленчатом валу, мм					
				0,10-0,25	
Усилие запрессовки поршневого пальца, Н					
				7,5-17,5	
Подшипник коленчатого вала					
Масляный зазор, мм					
				0,02-0,05	
Коленчатый вал					
Диаметр шатунной шейки, мм					
				45	
Диаметр коренной шейки, мм					
				57	
Некруглость шатунной и коренной шеек, мм					
				менее 0,015	
Конусность шатунной и коренной шеек, мм					
				менее 0,005	
Осевой люфт, мм					
				0,05-0,18	
Маховик, биение, мм, предельное значение					
				0,13	
Давление масла в режиме холостого хода (температура масла 75-90°C), кПа					
				80	
Масляный насос					
Зазор между зубьями, мм					
ведущее колесо					
				0,16-0,21	
ведомое колесо					
				0,13-0,18	
Боковой зазор					
ведущее колесо					
				0,08-0,14	
ведомое колесо					
				0,06-0,12	

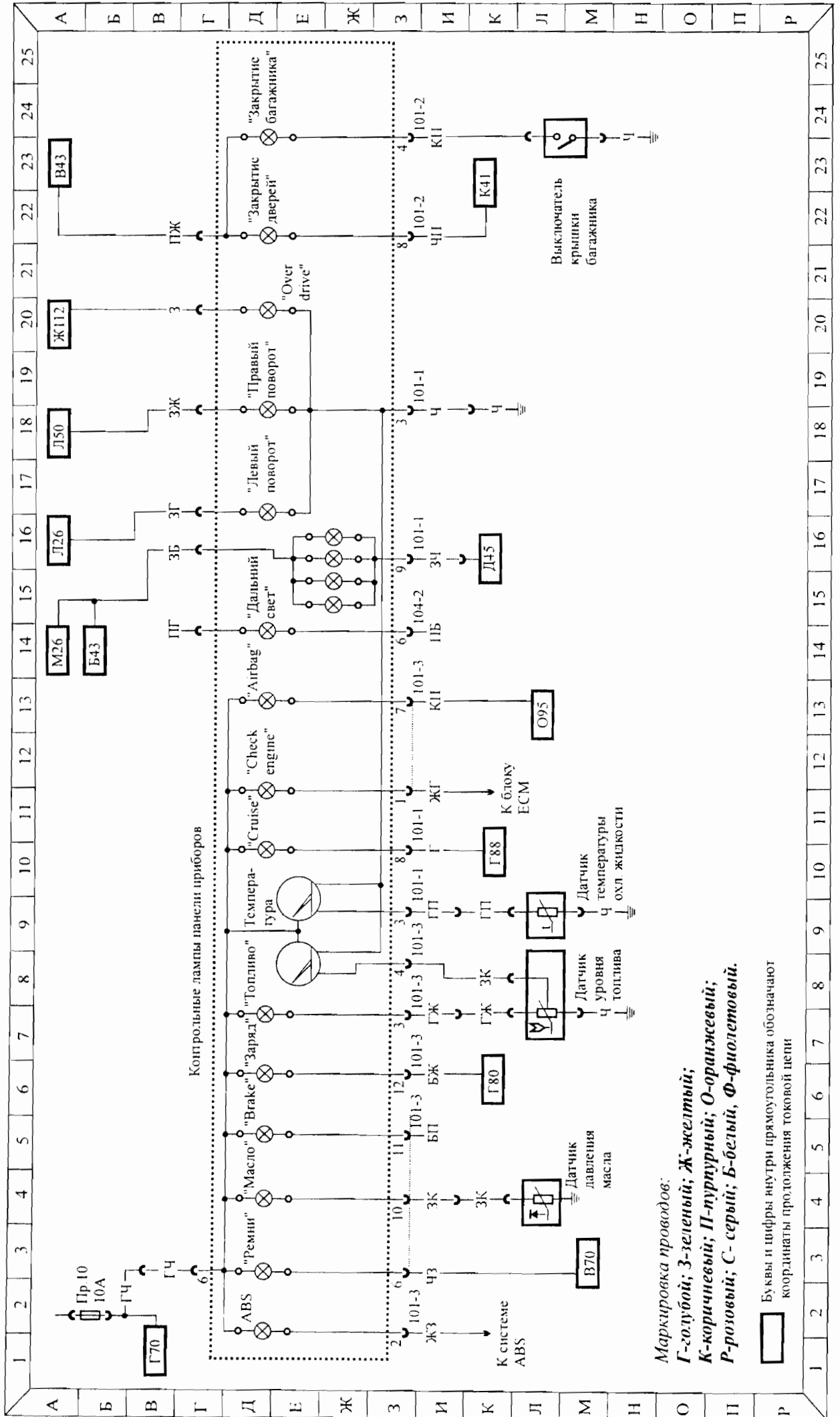
1	2	3	4	5	6
Правый балансирный вал					
Диаметр передней шейки, мм	-		41,959-41,975		-
Диаметр задней шейки, мм	-		40,951-40,967		-
Зазор в подшипнике, мм					
передний	-		0,020-0,0061		-
задний	-		0,050-0,091		-
Левый балансирный вал					
Диаметр передней шейки, мм	-		18,467-18,480		-
Диаметр задней шейки, мм	-		40,959-40,975		-
Зазор в подшипнике, мм					
передний	-		0,020-0,054		-
задний	-		0,042-0,083		-
Система охлаждения					
Тип системы охлаждения	Жидкостная с принудительной циркуляцией жидкости, электрический привод вентилятора				
Вместимость системы охлаждения, л	6				
Термостат					
Нормальная температура (открытия клапана)	88°C				
Температура полного открытия клапана	100°C				
Датчик температуры охлаждающей жидкости					
Сопrotивление обмотки					
при 70°C	90,5-117,5 Ом				
при 115°C	21,3-26,3 Ом				
Термовыключатель (на радиаторе)					
Рабочая температура					
выключено-включено	85±3°C		90±3°C		90±3°C
включено-выключено	81±3°C		83°C		82±3°C
Сцепление					
Диаметр (нагруженный x внутренний), мм	200 x 130		215 x 140		215 x 140
Толщина диска, мм	8,7±0,4		8,6±0,5		8,7±0,4
Высота педали сцепления над полом, мм	182		189		188
Свободный ход педали, мм			6-13		
Ход педали сцепления	145		155		160
Задняя подвеска					
Амортизатор					
Максимальная длина, мм		619			-
минимальная длина, мм		432			-
Ход, мм		187			-
Схождение колес, мм			0		
Развал колес			40'		
Передняя подвеска					
Амортизатор					
Максимальная длина, мм		478			-
Длина в сжатом состоянии, мм		320			-
Ход, мм		158			-
Колеса и шины					
Колесо	5,5JJ x14 (стальное)		5,5JJ x14 (алюминиевое)		-
Шины	P 175/65 TR 14		P 185/60 HR 14		195/60 R 15
Давление в шине, кПа		200			-
Схождение передних колес, мм		±3			-
Развал передних колес		0°±30'			-
Продольный наклон поворотного шкворня		2°34'			-
Угол поворотного шкворня		12°30'			-
Рулевое управление					
Ход рейки, мм			136		

Контрольные размеры и регулировочные данные

1	2	3	4	5	6
Масляный насос			лопастной		
Производительность, см ³ /оборот			9,6		
Давление, МПа			1,5-2,0		
Люфт рулевого колеса, мм			0-30		
Натяжение ремня привода (при усилении до 98 Н (10 кгс), мм			6-9		
Тормозная система					
Главный тормозной цилиндр					
Внутренний диаметр, мм			22,22		
Усилитель тормозов					
Тип			вакуумный		
Передний тормоз					
Тип			дисковый с плавающей скобой и с вентилируемыми дисками		
Наружный диаметр диска, мм			257		
Толщина диска, мм			22		
Толщина накладки, мм			11		
Задний барабанный тормоз					
Внутренний диаметр барабана, мм			203,2		
Толщина тормозной накладки, мм			4,05		
Внутренний диаметр тормозного колесного цилиндра, мм			19,05		
Регулировка зазора между тормозной колодкой и барабаном			автоматическая		
Стояночный тормоз					
Тип			механический, действует на задние колеса		

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СХЕМЫ

Схема 1 Схема электрооборудования автомобиля (после 1995 года)



Маркировка проводов:

Г-голубой; З-зеленый; Ж-желтый;

К-коричневый; П-пурпурный; О-оранжевый;

Р-розовый; С-серый; Б-белый, Ф-фиолетовый.

Буквы и цифры внутри прямоугольника обозначают координаты продолжения токовой цепи

Схема 2. Схема электрооборудования автомобиля (после 1995 года)

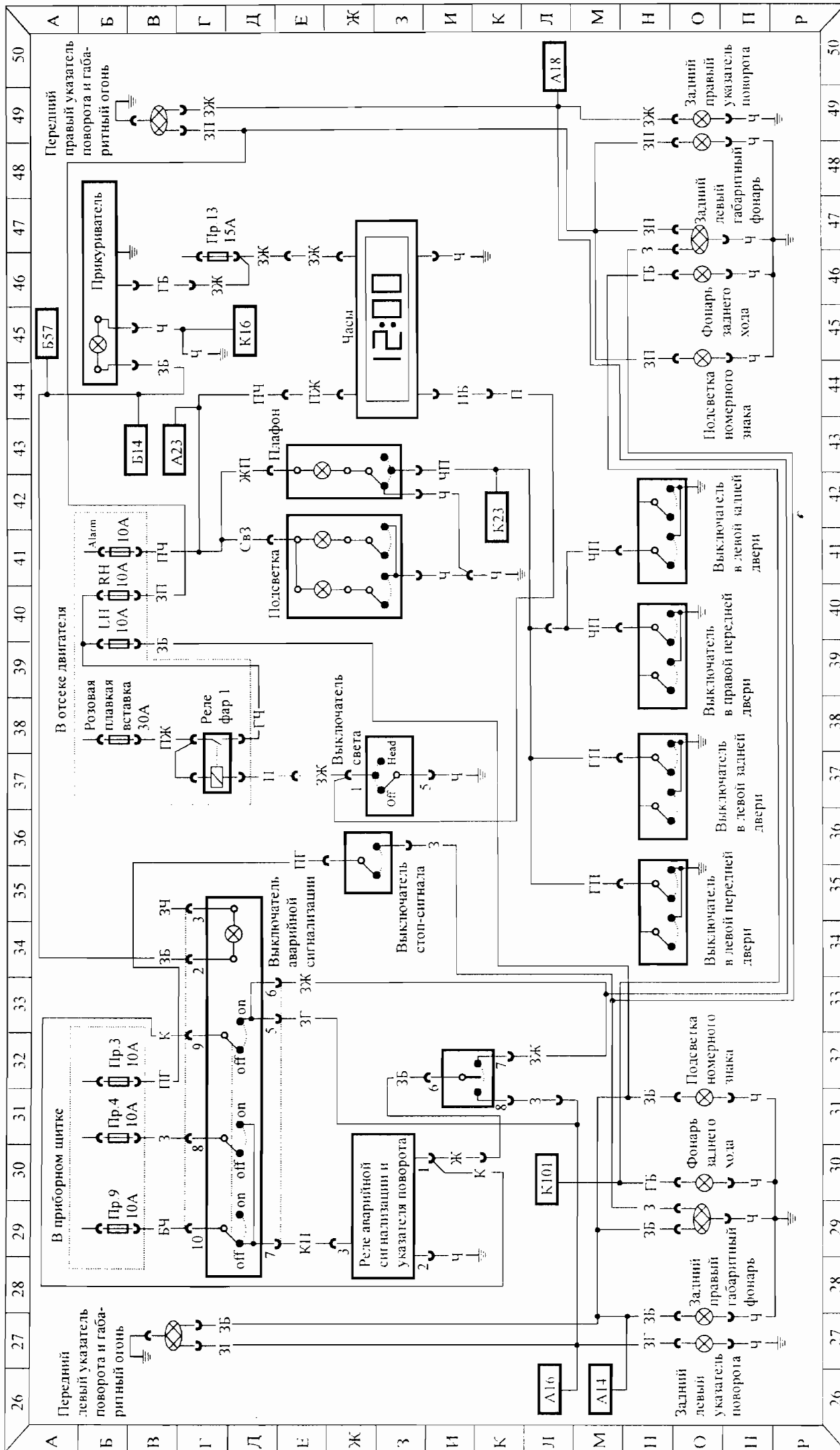


Схема 3. Схема электрооборудования автомобиля (после 1995 года)

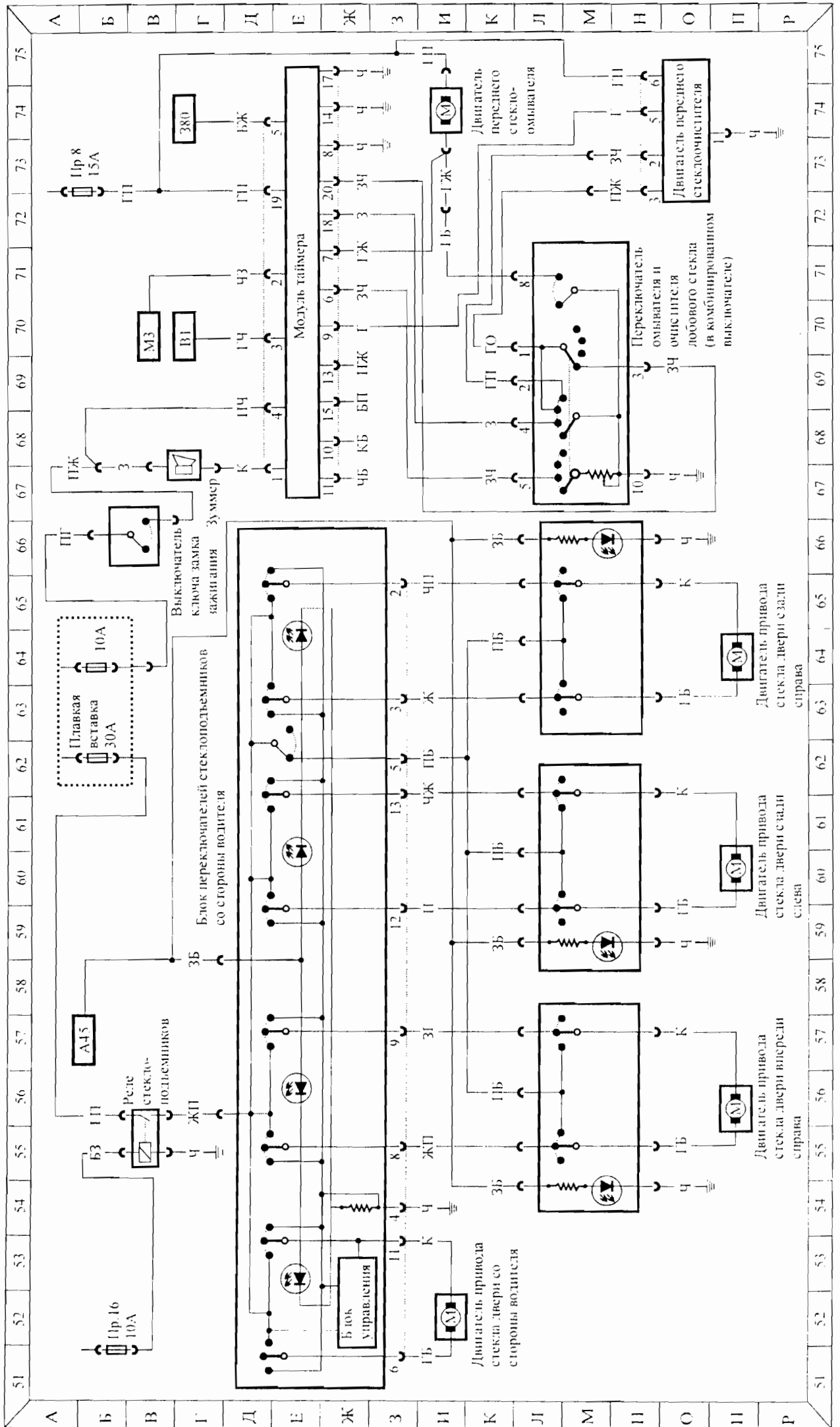


Схема 4. Схема электрооборудования автомобиля (после 1995 года)

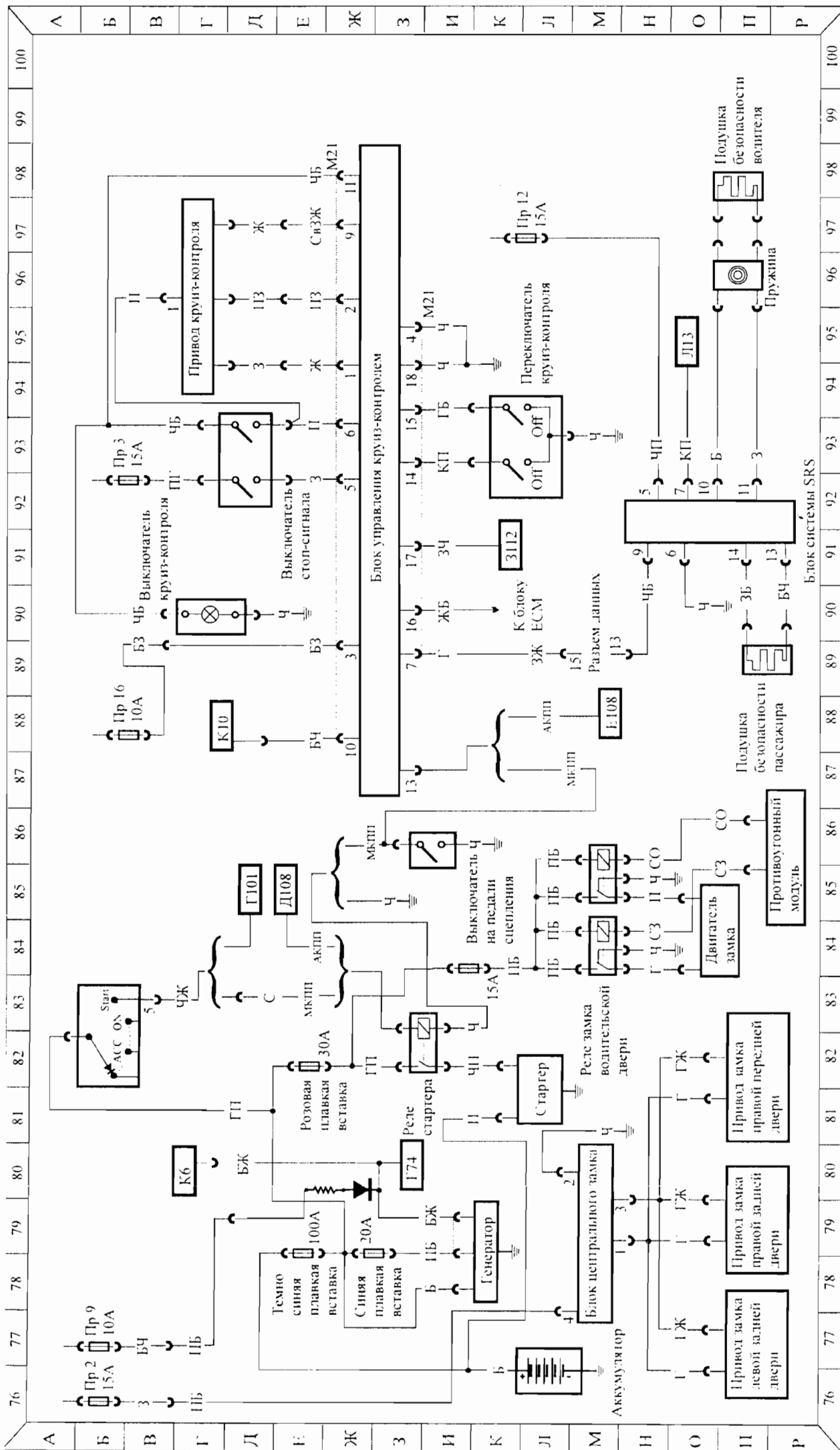


Схема 5. Система управления автоматической трансмиссией после 1995 года

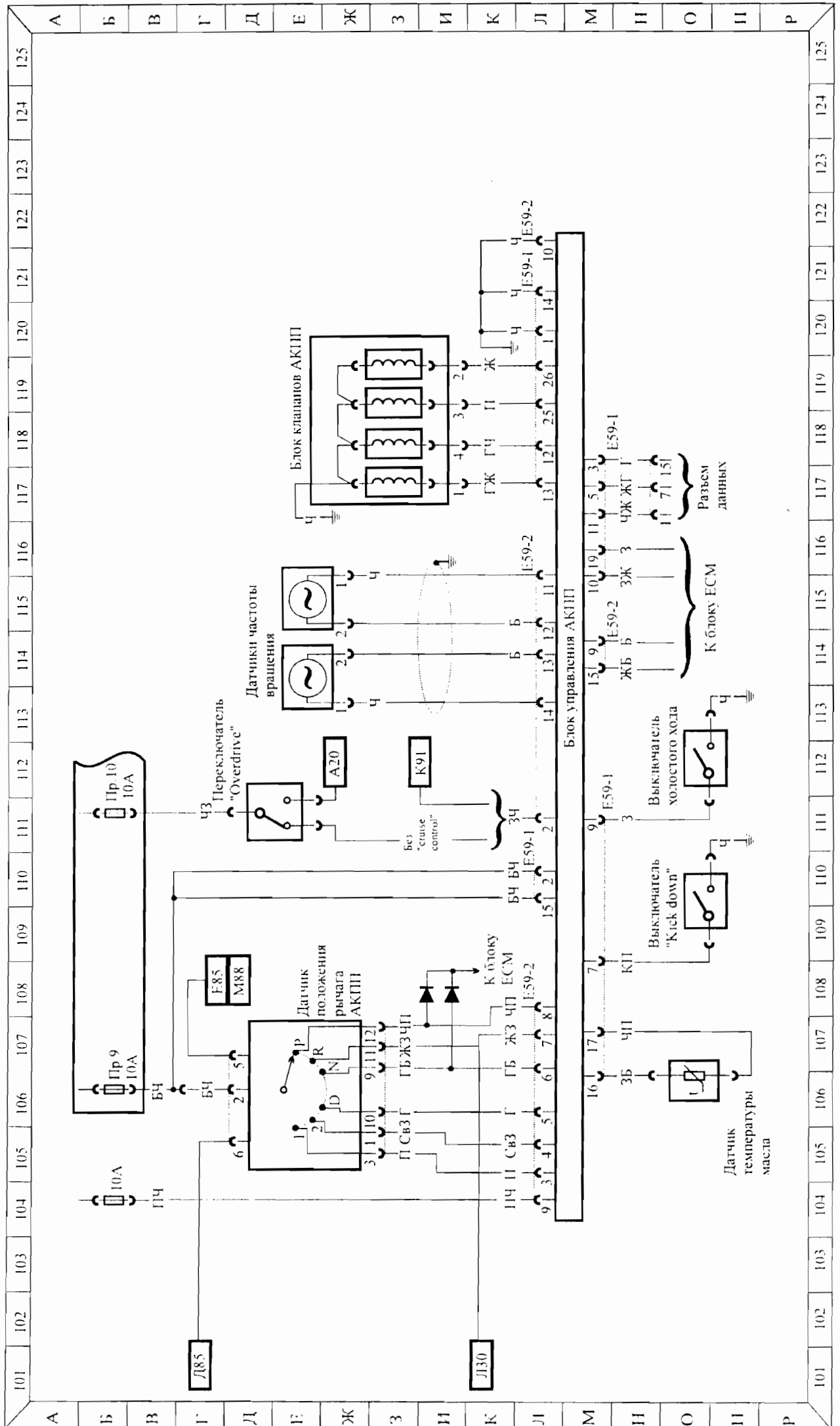


Схема 6. Схема электрооборудования автомобиля (после 1995 года)

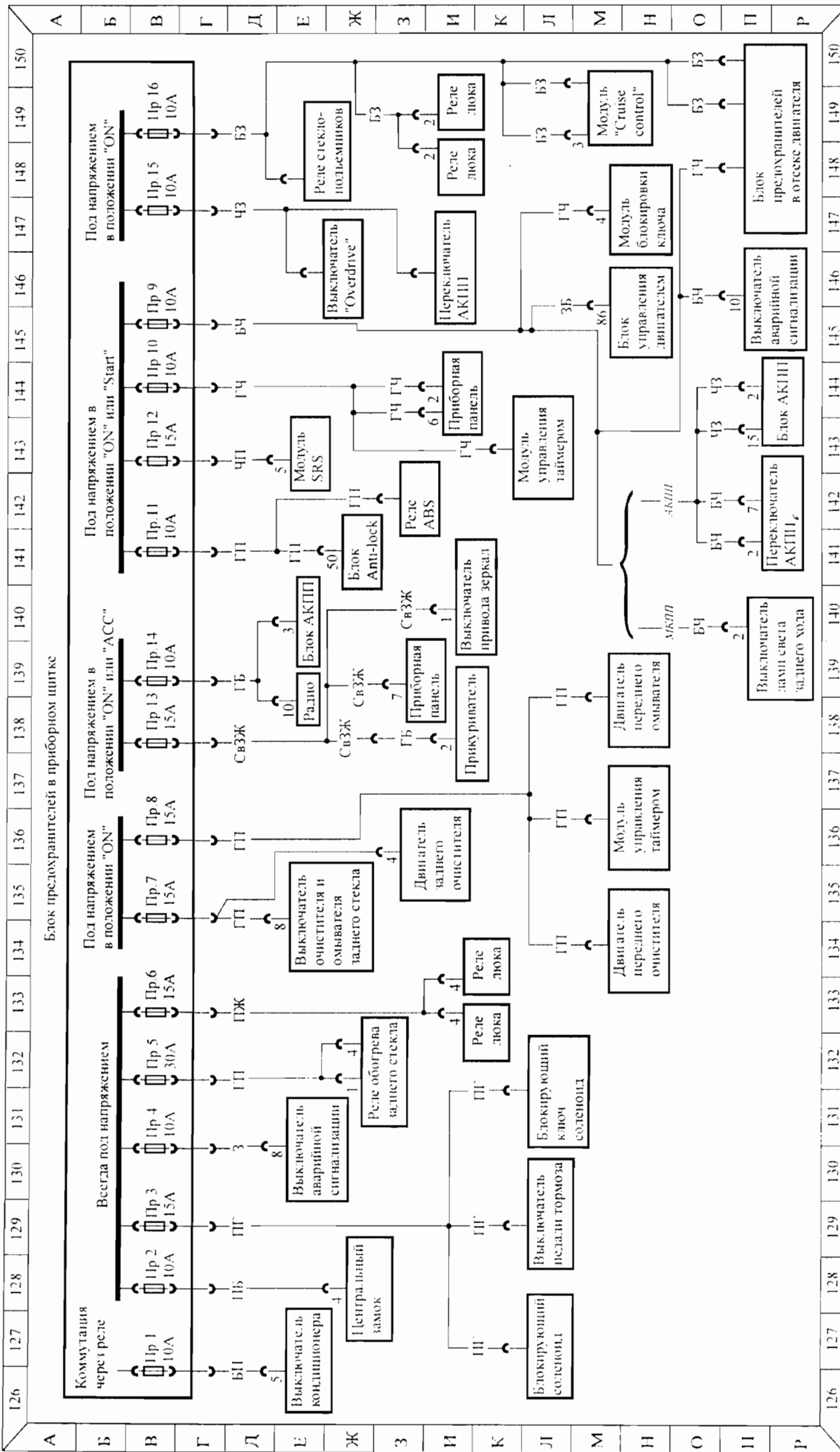
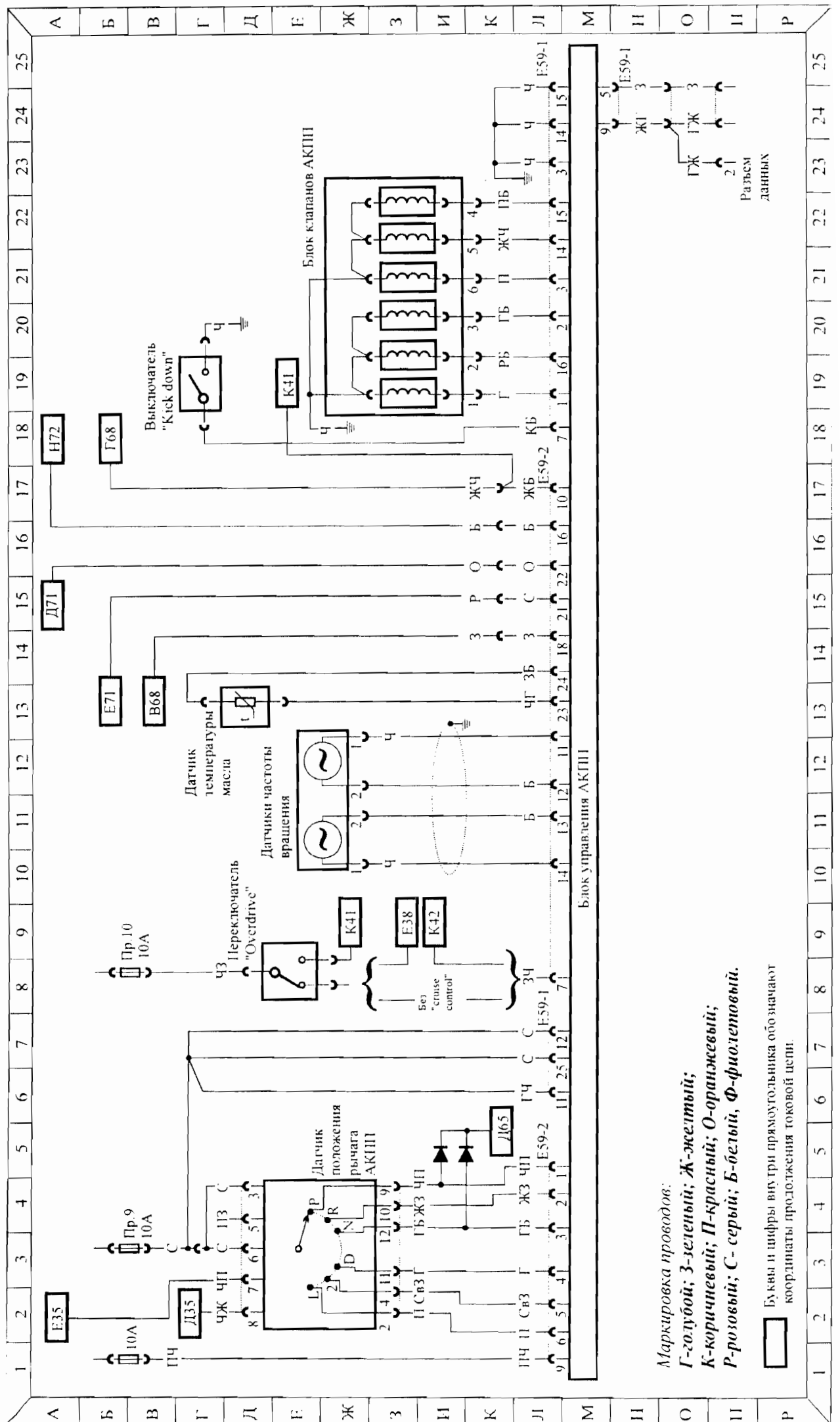


Схема 1. Схема электрооборудования автомобиля (1998 – 2000 г.)



Маркировка проводов:
 Г-голубой; З-зеленый; Ж-желтый;
 К-коричневый; П-красный; О-оранжевый;
 Р-розовый; С-серый; Б-белый; Ф-фиолетовый.

Буквы и цифры в трех прямоугольника обозначают координаты продолжения токовой цепи.

Схема 2. Схема электрооборудования автомобиля (1998 – 2000 г.)

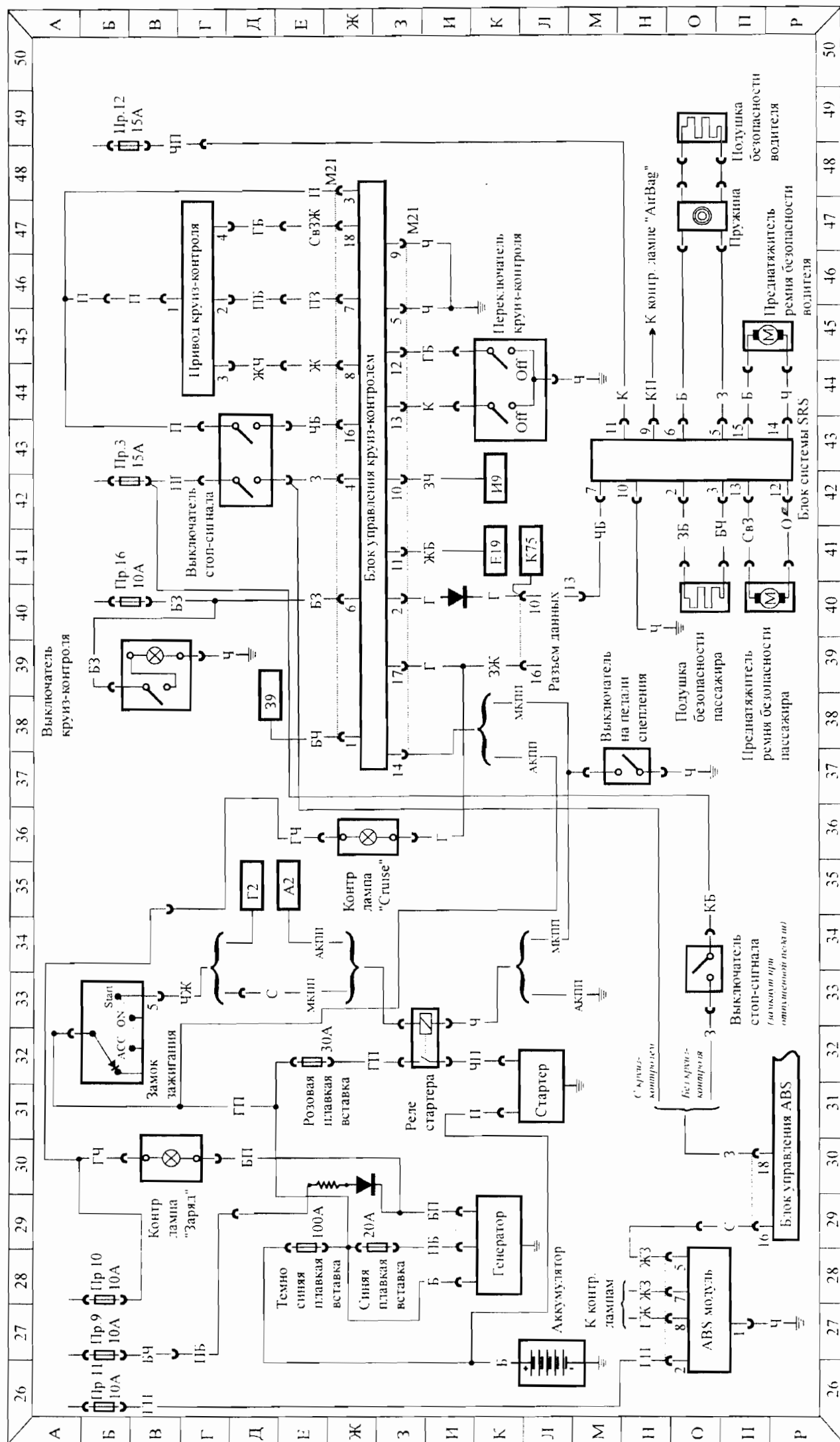
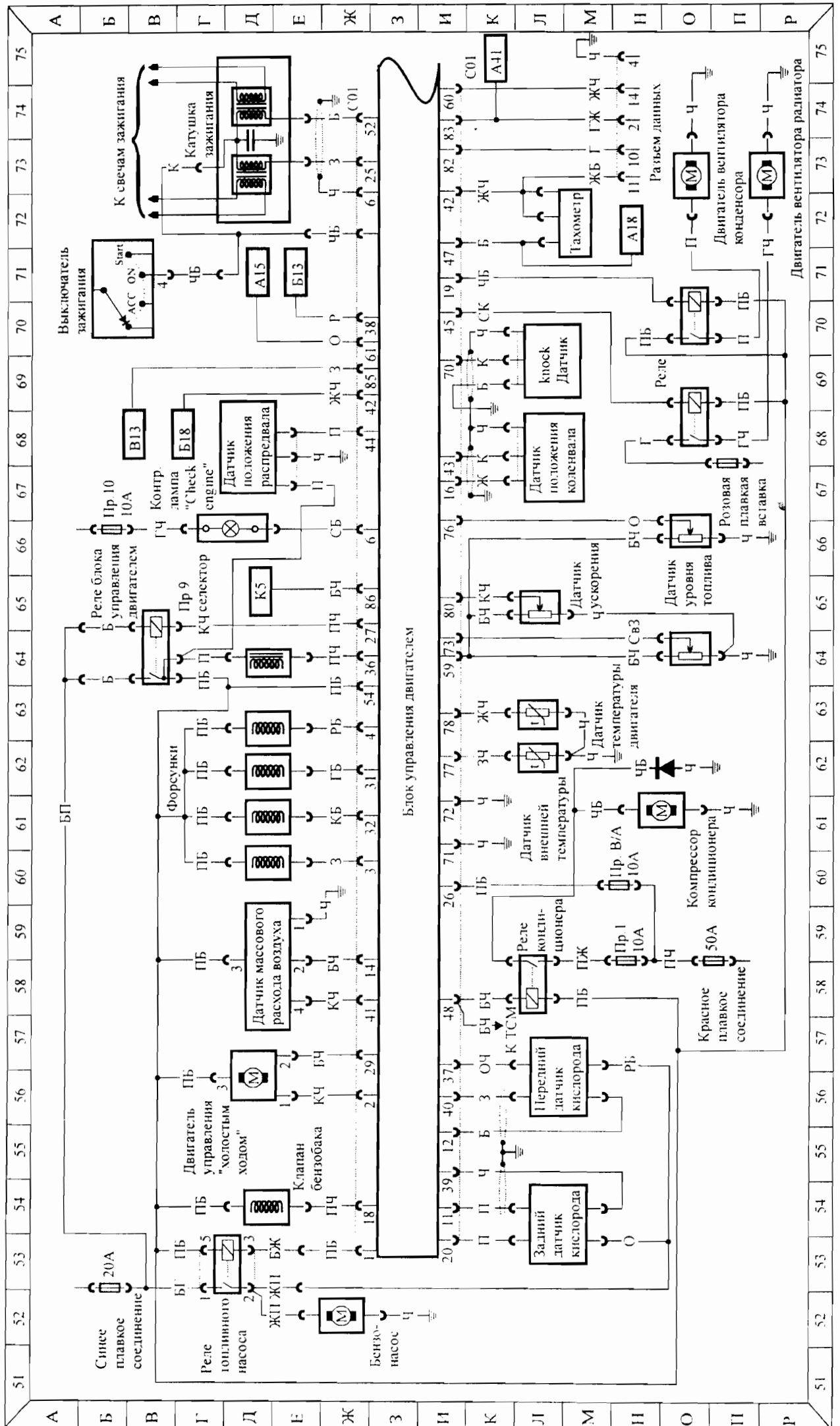


Схема 3. Схема электрооборудования автомобиля (1998 – 2000 г.)



СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3	Процесс смазки двигателя	71
ИДЕНТИФИКАЦИЯ АВТОМОБИЛЯ/		Масляный картер – снятие и установка (все двигатели) ...	71
РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РЕМОНТУ	4	Давление масла – проверка Датчик давления масла –	
Идентификационные номера автомобиля	4	проверка	72
Когда и какой проводить ремонт?	6	Масляный насос – снятие и установка	72
Симптомы неисправности двигателя	6	Масляный насос – ремонт	73
Причины, которые могут не потребовать ремонта		Редукционный клапан – снятие и установка	75
двигателя	7	Проверка уровня масла в двигателе/замена масла	75
Причины, которые требуют ремонта двигателя	8	Диагностика неисправностей системы смазки	75
Предварительные проверки	10	СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ	76
Рекомендации по ремонту	11	Общее описание	76
ДВИГАТЕЛЬ	13	Проверка/доливание охлаждающей жидкости	77
Устройство применяемых двигателей	13	Слив, промывка и заполнение системы охлаждения	77
Общая информация	13	Радиатор – снятие, промывка и установка	77
Общее устройство применяемых двигателей	14	Конденсатор системы кондиционирования – снятие и	
Техническое обслуживание/ мелкий ремонт		установка	79
двигателя	17	Термостат – снятие, проверка и установка	79
Общее описание	17	Насос охлаждающей жидкости – снятие и установка	80
Гидротолкатели – проверка	18	Электрический вентилятор – снятие, проверка	81
Ременные передачи 1,6 и 1,8 литровых двигателей	18	Датчик температуры охлаждающей жидкости –	
Ременные передачи 2,0 литрового двигателя	24	снятие, установка и проверка	82
Головка блока цилиндров – замена прокладки	27	Поиск и устранение неисправностей в дороге	83
Распределительные валы – снятие и установка	31	Расширительный бачок	83
Пружины, сухари и сальники клапанов – замена (метод без		Антифриз и ингибиторы коррозии – общие сведения	83
снятия головки блока цилиндров)	33	Шланги системы охлаждения – обслуживание и ремонт в	
Гидротолкатель (гидрокомпенсатор зазора клапанов)	34	аварийных ситуациях	83
Регулировка зазора клапанов	35	Как отличить некачественные шланги	84
Впускной/выпускной коллектор – снятие и установка	36	Диагностика неисправностей системы охлаждения	84
Передний сальник распредвала – замена	37	СИСТЕМА ВПРЫСКА ТОПЛИВА (MPI)	85
Кронштейны двигателя – проверка, замена и		Общее описание	85
регулировка	38	Меры безопасности при работах с устройством впрыска	
Капитальный ремонт двигателя	39	топлива	88
Общие сведения	39	Сброс давления в топливной системе	88
Переборка двигателя – общая информация	39	Режим холостого хода – проверка	89
Проверка компрессии в цилиндрах	39	Датчик-выключатель закрытого положения дроссельной	
Проверки с помощью измерителя вакуума	40	заслонки – регулировка	90
Снятие двигателя – общая информация	40	Датчик-выключатель закрытого положения дроссельной	
Двигатель – снятие и установка	41	заслонки и датчик положения педали газа (акселератора) –	
Варианты ремонта двигателя	44	регулировка	90
Переборка двигателя – последовательность разборки	44	Рычаг дроссельной заслонки – регулировка положения	
Головка блока цилиндров – ремонт	44	винта-упора	90
Головка блока цилиндров – снятие (все двигатели)	44	Обороты холостого хода – регулировка	91
Головка блока цилиндров – разборка	45	Топливный насос – проверка работы	91
Элементы головки блока цилиндров – очистка и		Датчик температуры воздуха во впускном коллекторе –	
проверка	47	проверка	91
Головка блока цилиндров – сборка	49	Датчик температуры охлаждающей жидкости – проверка	92
Элементы головки блока цилиндров – ремонт	49	Датчик положения дроссельной заслонки (TPS) –	
Головка блока цилиндров/поршни – удаление нагара	52	проверка	92
Маховик и зубчатый венец стартера – проверка и ремонт		Датчик-выключатель закрытого положения дроссельной	
52		заслонки – проверка	92
Передняя крышка двигателя/балансирные валы –		Датчик кислорода – проверка	92
снятие, установка, ремонт	52	Датчики положения распределительного и коленчатого	
Поршни и шатуны - снятие	54	валов – снятие и установка	92
Коленчатый вал – снятие	55	Датчик детонации – снятие и установка	93
Блок цилиндров – очистка и проверка	56	Форсунка – проверка	93
Цилиндры – проверка	56	Форсунка – снятие и установка	94
Поршни и шатуны – проверка	57	Корпус дроссельной заслонки – снятие и установка	94
Коленчатый вал – проверка	58	Корпус дроссельной заслонки – разборка и сборка	94
Коренные и шатунные подшипники – проверка	59	Топливный бак – снятие и установка	96
Общие указания по сборке двигателя	59	Топливный фильтр – замена	97
Коленчатый вал – установка	60	Регулировка троса газа (акселератора)	97
Шатунно-поршневая группа – сборка	62	Топливный насос – замена	97
Поршневые кольца – проверка/рекомендации по сборке		Диагностика неисправностей системы впрыска топлива	98
Поршни с шатунами – установка	63	Система самодиагностики	98
Первый запуск двигателя после ремонта	64	Общее описание	98
Диагностика неисправностей двигателя	66	Считывание кодов неисправностей без устройства	
Двигатель не заводится – что делать?	66	считывания кодов	99
Диагностика двигателя, осуществляемая в процессе		Стирание кодов неисправностей без устройства	
эксплуатации	67	считывания кодов	100
СИСТЕМА СМАЗКИ	69	Самодиагностика с помощью устройства считывания	
Моторные масла и их применение	69	кодов неисправностей	100
		Проведение проверок	100

СИСТЕМЫ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ВЫХОДА ПАРОВ ТОПЛИВА И Понижения ТОКСИЧНОСТИ ВЫХЛОПНЫХ ГАЗОВ	101
Общее описание	101
Система принудительной вентиляции картера (ПВК) – устройство и ремонт	101
Система снижения испарений топлива – устройство и проверка	102
Система рециркуляции выхлопных газов (РВГ) – устройство и проверка	103
СИСТЕМА ЗАЖИГАНИЯ	104
Общее описание	104
Меры безопасности при работе с системой зажигания	105
Катушка зажигания	105
Момент зажигания – проверка	106
Распределитель зажигания – снятие и установка	106
Элементы системы зажигания поздних моделей автомобиля – снятие и установка	108
Свечи зажигания	108
Провода свечей зажигания – контроль и замена	109
Диагностика неисправностей системы зажигания	110
СИСТЕМА ВЫПУСКА ОТРАБОТАННЫХ ГАЗОВ	110
Общее описание	110
Проверка подвески и состояния выпускного тракта	111
Замена системы выпуска	112
Лямбда-зонд – снятие и установка	112
Автомобили с катализатором – правила эксплуатации ..	112
СЦЕПЛЕНИЕ	113
Работа сцепления	113
Проверка сцепления	113
Движение с неисправным приводом сцепления	113
Сцепление – снятие и установка	114
Проверка элементов сцепления	115
Выжимной подшипник – снятие и установка	116
Свободный ход педали сцепления – проверка и регулировка	116
Удаление воздуха из системы сцепления	117
Датчик выключения сцепления – проверка	117
Главный цилиндр сцепления – снятие, установка и ремонт	118
Рабочий цилиндр сцепления – снятие, установка и ремонт	119
Шланг и трубки гидросистемы сцепления – снятие и установка	120
Диагностика неисправностей сцепления	120
МЕХАНИЧЕСКАЯ КОРОБКА ПЕРЕДАЧ	121
Общее описание	121
Коробка передач – снятие и установка	121
Механизм переключения передач	123
Регулировка рычага переключения передач	124
Рекомендации по проведению ремонта	125
Коробки передач до 2000 г. выпуска – ремонт .	125
Коробка передач – разборка и сборка	125
Первичный вал – разборка и сборка	127
Промежуточный (вторичный) вал – разборка и сборка ..	128
Дифференциал – разборка и сборка	129
Коробки передач с 2000 г. выпуска – ремонт ...	130
Коробка передач – разборка и сборка	130
Первичный вал – разборка и сборка	132
Промежуточный вал (вторичный) – разборка и сборка ..	133
Дифференциал – разборка и сборка	134
Диагностика неисправностей коробки передач	135
АВТОМАТИЧЕСКАЯ КОРОБКА ПЕРЕДАЧ	137
Общее описание	137
Автоматическая коробка передач – снятие и установка ..	137
Проверка уровня рабочей жидкости (масла)	139
Масляный фильтр – замена	139
Замена жидкости в коробке передач	139
Проверка работы автоматической коробки передач	141
Механизм блокировки стартера – проверка	141
Механизм блокировки переключения режимов – проверка	141
Переключатель селектора и трос механизма управления – регулировка	141
Механизм принудительного переключения на пониженную передачу (Kickdown) – регулировка	142
Давление рабочей жидкости – регулировка	142
Коды неисправности – считывание	142
Гидротрансформатор – проверка на полностью заторможенном автомобиле	143
Рычаг селектора – проверка	143
Элементы управления автоматической коробкой передач – снятие и установка	144
Буксировка автомобилей с автоматической коробкой передач	145
ПРИВОДНЫЕ ВАЛЫ	146
Общее описание	146
Проверка защитных чехлов	146
Приводной вал – снятие и установка	146
Приводные валы – ремонт	147
Поиск неисправностей приводных валов	150
ХОДОВАЯ ЧАСТЬ И РУЛЕВОЕ УПРАВЛЕНИЕ	150
Передняя подвеска	150
Общее описание	150
Проверка элементов передней подвески автомобиля	151
Амортизационная стойка – снятие и установка	151
Амортизационная стойка – разборка и сборка	152
Нижний рычаг – снятие и установка	153
Задняя втулка нижнего рычага (модели до 2002 г.) – замена	154
Нижний рычаг подвески (модели с 2002 г. выпуска) – разборка и сборка	154
Стабилизатор поперечной устойчивости – снятие и установка	155
Защитный чехол шарового шарнира, стойки стабилизатора – замена	156
Ступица переднего колеса – снятие и установка	156
Ступица переднего колеса – разборка и сборка	157
Углы установки колес	158
Задняя подвеска	159
Амортизационная стойка ранних моделей автомобиля – снятие, установка и ремонт	160
Амортизационная стойка поздних моделей автомобиля – снятие, установка и ремонт	161
Ступица заднего колеса моделей автомобиля с двумя подшипниками	162
Ступица заднего колеса моделей автомобиля с одним подшипником	164
Втулки рычагов – замена	165
Стабилизатор поперечной устойчивости – снятие и установка	165
Углы установки задних колес – проверка и регулировка ..	165
Рычаги задней подвески – ремонт	166
Рулевое управление	166
Общее описание	166
Рулевое колесо – снятие и установка	167
Проверка пыльников и наконечников рулевых тяг	168
Наконечник рулевых тяг – снятие и установка	168
Манжеты рулевого механизма – снятие и установка	168
Проверка герметичности системы рулевого управления	169
Удаление воздуха из системы рулевого управления	169
Замена жидкости в системе рулевого управления	169
Рулевой механизм – снятие и установка	170
Рулевой механизм – ремонт	170
Особенности ремонта рулевого механизма моделей поздних годов выпуска	171
Насос гидроусилителя рулевого управления – снятие и установка	173
Колеса и шины	173
Замена/перестановка шин	173
Проверка давления воздуха в шинах	174
Биение колес	175
Балансировка колес на автомобиле	175
Ремонт дефектов алюминиевых колес	175
Восстановление защитного покрытия алюминиевых колес	176
Диагностика шины	176
Диагностика неисправностей ходовой части	177
Общая диагностика неисправностей ходовой части	177

Диагностика реечного рулевого механизма	178	Пусковое реле – проверка и замена	209
Диагностика состояния амортизаторов	179	Диагностика неисправностей стартера	209
Диагностика состояния шин	179	Алгоритм поиска неисправностей системы запуска двигателя (аккумулятор-стартер-генератор)	210
Диагностика причин увода автомобиля	180	Система освещения	211
Диагностика и устранение вибрации ходовой части	181	Общее описание	211
Диагностика неисправностей закрытых подшипников колес	182	Замена ламп наружного освещения	211
ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМА	183	Регулировка света фар	212
Работа тормозов	183	Передние противотуманные фары	212
Проверка тормозов	183	Стеклоочистители	213
Тормозная жидкость – проверка и замена	183	Замена резинки щетки	213
Дисковые тормоза передних колес	184	Мотор стеклоочистителя – снятие и установка	213
Суппорт переднего дискового тормоза – разборка и сборка	186	Стеклоомыватель	214
Тормозные колодки дисковых тормозов задних колес – снятие и установка	187	Форсунки стеклоомывателя – снятие, установка и регулировка	215
Тормозной суппорт задних колес – снятие и установка	188	Электрический стеклоподъемник	215
Суппорт заднего дискового тормоза – разборка и сборка	188	Диагностика неисправностей стеклоочистителя	216
Задние барабанные тормоза	189	СИСТЕМА ОТОПЛЕНИЯ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ	216
Рабочие цилиндры задних тормозов – снятие и установка	191	Система отопления	216
Рабочий тормозной цилиндр – разборка и сборка	191	Общее описание	216
Удаление воздуха из тормозной системы	192	Проверка работы отопления и вентиляции	217
Регулировка выключателя стоп-сигнала, высоты педали тормоза	192	Вентилятор	217
Стояночный тормоз – регулировка	193	Система кондиционирования	217
Главный тормозной цилиндр/вакуумный усилитель – снятие и установка	194	Описание работы системы кондиционирования	217
Главный тормозной цилиндр – разборка и сборка	195	Основные элементы системы кондиционирования	218
Осмотр и замена гидравлических трубок и шлангов	195	Проверка привода кондиционера	219
Диагностика неисправностей тормозной системы	196	Порядок проведения технического осмотра системы кондиционирования	219
Антиблокировочная система тормозов (АВС)	199	Разгрузка системы кондиционирования	220
ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ	199	Компрессор системы кондиционирования	221
Основные понятия электричества	199	Диагностика неисправностей системы кондиционирования	221
Общие рекомендации по поиску и устранению неисправностей электрооборудования	200	Правила пользования отопителем/кондиционером	222
Общее описание электрооборудования автомобиля	201	Что делать, если кондиционер не используется долгое время?	222
Предохранители	202	КУЗОВ/САЛОН АВТОМОБИЛЯ	222
Аккумуляторная батарея	203	Техническое обслуживание	222
Общее описание	203	Ремонт повреждений кузова	223
Обслуживание и проверка аккумуляторной батареи	203	Боковой молдинг – снятие и установка	224
Заполнение электролитом, проверка и зарядка аккумуляторной батареи	204	Капот – снятие и установка	224
Диагностика неисправностей аккумулятора	205	Переднее крыло – снятие и установка	225
Генератор	205	Двери – регулировка	225
Общее описание	205	Двери – снятие и установка	225
Проверка напряжения генератора	206	Зеркало заднего вида (боковое) – снятие и установка	226
Генератор – снятие и установка	206	Передние сиденья – снятие и установка	226
Генератор – разборка, замена угольных щеток	206	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	227
Диагностика неисправностей генератора	208	План технического обслуживания	227
Стартер	208	Работы по техническому обслуживанию	227
Общее описание	208	КОНТРОЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ И РЕГУЛИРОВОЧНЫЕ ДАННЫЕ	233
		ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СХЕМЫ	237

Издательство «Сверчок Ъ»

346880, г. Батайск, Ростовской области, ул. Ушинского, 14.

Подписано в печать с готовых диапозитивов издательства «Сверчок Ъ» 30.06.2005.

Формат 60×84 1/8. Бумага офсетная. Печать офсетная. Гарнитура «Таймс».

Усл. печ. л. 28,83. Уч.-изд. л. 28,25. Тираж 1000 экз. Заказ № 146.

Отпечатано в соответствии с качеством представленных диапозитивов
в типографии ООО «Терра».

344034, г. Ростов-на-Дону, ул. Портовая, 33, тел. 299-94-78.

© «Сверчок Ъ», 2005.