

# TOYOTA STARLET

“Арус”

С 1984

EP70 (1000 см<sup>3</sup>) □ EP71 (1300 см<sup>3</sup>)

114

## Устройство Обслуживание Ремонт



# TOYOTA STARLET

устройство - обслуживание - ремонт

Карпов И. А.

Руководство 114:

Модели Toyota Starlet EP70 (1000 см<sup>3</sup>)  
и EP71 (1300 см<sup>3</sup>) с октября 1984 года

2E-LJ

触媒装着車

## エンジン点検・調整値

- |               |                                      |           |
|---------------|--------------------------------------|-----------|
| 1. 弁間隙 (温間)   | 吸気 0.20mm                            | 排気 0.20mm |
| 2. 点火時期       | 3° BTDC (サブ進角なし)                     |           |
| 3. 点火順序       | 1-3-4-2                              |           |
| 4. スパークプラグ    | W20EX-U11, BP6EY11                   |           |
| 5. エアクリーナサービス | エレメント清掃 12ヵ月ごと<br>エレメント交換 50,000kmごと |           |

## 点火時期調整法 (暖機後実施)

1. ディストリビュータのバキュームホース①を抜き、そのホースをふさぐ。
2. 3° BTDC / 700 rpm (A / T車 800 rpm) 以下に回転させる。
3. バキュームホース①を接続して、電動ファンOFF時に 15 ± 3° BTDC / 700 rpm (A / T車 800 rpm) を確認する。

## アイドル点検・調整法 (点火時期調整後実施)

1. リードバルブのバキュームホースを抜き、そのホースをふさぐ。
2. 約3分間のアイドル放置後、電動ファンOFF時にCO濃度を測定する。
3. CO濃度が2.0%以下の場合、上記ホース類を元に戻す。
4. CO濃度が2.0%を超える場合、電動ファンOFF時に下記調整を行なう。
  - a. アイドルアジャスティングスクリューを十分にゆるめる。
  - b. スロットルアジャスティングスクリューにて700 rpm (A / T車 800 rpm) に合わせる。
  - c. アイドルアジャスティングスクリューを締め込みベストアイドル回転に合わせ、この位置に3/4回転 (A / T車 1/4回転) 締め込む。
  - d. スロットルアジャスティングスクリューにて700 rpm (A / T車 800 rpm) に合わせる。
  - e. CO濃度が2.0%以下であることを確認し、ホース類を元に戻す。

## Об этом Руководстве

### Назначение

Данное Руководство составлялось с целью помочь владельцу автомобиля получить от своего транспортного средства максимальную отдачу. Выполнение данной задачи достигается несколькими путями. Собранные и представленные ниже данные позволяют владельцу транспортного средства определиться в том, какие работы по его обслуживанию должны быть проведены и когда, а также имеет ли смысл попытаться выполнить их самостоятельно, или следует обратиться в дилерское отделение фирмы-производителя или мастерскую автосервиса. В Руководство включены описания процедур обязательного текущего обслуживания автомобиля и приведен график их выполнения. Кроме того, предлагается информация по проведению диагностики неисправностей узлов и систем автомобиля (в случае их отказа), а также пути устранения их причин.

### Правила пользования Руководством

Руководство поделено на Главы. Каждая Глава разбита на нумерованные Раз-

делы. Разделы, в свою очередь, разбиваются на подразделы и, где требуется на под-подразделы и состоят из параграфов (также последовательно пронумерованных).

Предлагаемый вниманию читателей текст сопровождается пояснительными иллюстрациями. Каждая иллюстрация включена в состав параграфа, материал которого она призвана дополнить и пронумерована соответствующим образом. Например, иллюстрация 4.6 поясняет материал параграфа 6 Раздела 4 текущей Главы.

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

Ссылки на положение узла или компонента слева или справа по автомобилю основаны на предположении, что читатель находится на водительском месте лицом вперед.

Описания в данном руководстве изложены в простой и доступной форме. Если четко следовать указаниям в тексте и сопроводительным иллюстрациям, не должно возникнуть никаких трудностей.

Следует уделять должное внимание техническим требованиям и моментам затяжки резьбовых соединений, сведенным в Спецификации в начале каждой Главы. Спецификациями следует руководствоваться при выполнении всех работ. Внутри отдельных разделов необходимые размеры и значения для регулировки приводятся не всегда.

Простые операции, как например "открыть капот" или "ослабить гайки колеса" подразумеваются как само собой разумеющиеся и также упоминаются не всегда.

Напротив, в тексте подробно описаны наиболее сложные процедуры.

## Автомобили марки Toyota Starlet - аннотация

В данном руководстве описаны новые варианты Toyota Starlet, которые с октября 1984 оснащаются новыми двигателями и приводом передних колес. Автомобили имеют 3- или 5-дверный кузов Компакт (с дверцей задка).

Новое исполнение Starlet проходит под обозначением серии "EP70" и "EP71".

На данных моделях устанавливается рядный двигатель с водяным охлаждением объемом 1000 или 1300 см<sup>3</sup>, который расположен в поперечном направлении в передней части автомобиля в двигательном отсеке. Только описываемый в данном руководстве двигатель 1300 см<sup>3</sup> устанавливается на автомобили, разрешенные к эксплуатации в Швейцарии. Меньший двигатель устанавливается на автомобили для других европейских стран. Двигатели имеют обозначение "1E" (1000 см<sup>3</sup>) и "2E" (1300 см<sup>3</sup>). На автомобилях с системами снижения токсичности отработавших газов за типом двигателя "2E" стоит буква "C". Особенностью новых

двигателей является установка головки цилиндров с 3 клапанами на цилиндр.

Цилиндры являются составной частью блока и поэтому не могут заменяться. Контур смазки состоит из масляного насоса, масляного фильтра, датчика давления масла, перепускного клапана и редукционного клапана. Перепускной клапан открывается, если масляный фильтр засорен из-за несвоевременного технического обслуживания или по другой причине. Если давление возрастает слишком сильно, открывается редукционный клапан, чтобы привести давление в норму. Головка цилиндров имеет один распределитель с верхним расположением и изготовлена из легкого сплава. Распределитель приводится в действие зубчатый ремнем. Клапаны приводятся в действие от распределителя через рычаги. Все относящиеся к серии "E" двигатели имеют по три клапана на цилиндр.

Шасси состоит из несущего кузова и независимой подвески передних и зад-

них колес. Передняя подвеска состоит из амортизационных стоек с винтовыми пружинами, из нижних треугольных поперечных рычагов и стабилизатора поперечной устойчивости.

Задняя подвеска состоит из балки с приваренными к ней продольными рычагами, амортизационных стоек с винтовыми пружинами и поперечной реактивной штангой. Гидравлический амортизатор находится внутри амортизационной стойки.

Дисковые тормоза на передних и барабанные тормоза на задних колесах образуют тормозную систему, которая построена по двухконтурному принципу с гидроусилителем. Для управления автомобилем служит реечное рулевое управление.

Может быть установлена полностью синхронизированная 4-ступенчатая (тип C140) или 5-ступенчатая (тип C150) коробка передач. Автоматическая трансмиссия может быть установлена в моделях с двигателем 1.3 л.

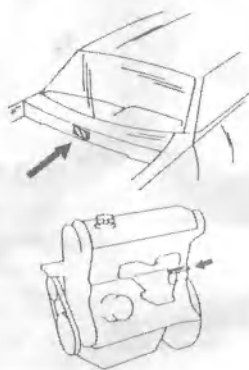
## Содержание

<b>Введение</b>		
Об этом руководстве .....	2	
Автомобили марки Toyota Starlet - аннотация .....	2	
Приобретение запасных частей .....	4	
Идентификационные номера автомобиля .....	4	
Технология обслуживания, инструмент и оборудование рабочего места .....	4	
Поддомкрачивание и буксировка .....	10	
Запуск двигателя от вспомогательного источника питания .....	10	
Проверки готовности автомобиля к эксплуатации .....	11	
Автомобильные химикалии, масла и смазки .....	15	
Диагностика неисправностей .....	16	
<hr/>		
<b>Глава 1</b>		
Текущий уход и обслуживание .....	21	<b>1</b>
<hr/>		
<b>Глава 2</b>		
Двигатель .....	40	<b>2</b>
<hr/>		
<b>Глава 3</b>		
Системы охлаждения и отопления .....	58	<b>3</b>
<hr/>		
<b>Глава 4</b>		
Системы питания и выпуска отработавших газов .....	61	<b>4</b>
<hr/>		
<b>Глава 5</b>		
Система электрооборудования двигателя .....	67	<b>5</b>
<hr/>		
<b>Глава 6</b>		
Ручная коробка передач, дифференциал и автоматическая трансмиссия .....	76	<b>6</b>
<hr/>		
<b>Глава 7</b>		
Сцепление и приводные валы .....	83	<b>7</b>
<hr/>		
<b>Глава 8</b>		
Тормозная система .....	88	<b>8</b>
<hr/>		
<b>Глава 9</b>		
Подвеска и рулевое управление .....	94	<b>9</b>
<hr/>		
<b>Глава 10</b>		
Кузов .....	102	<b>10</b>
<hr/>		
<b>Глава 11</b>		
Бортовое электрооборудование .....	107	<b>11</b>

## Идентификационные номера автомобиля

Серийный номер автомобиля выбит на шильдике со стороны торца двигателя и содержит буквы серии автомобиля (тип EP70 или EP71) и собственный серийный номер.

Номер двигателя выбит, глядя сзади, на левой стороне блока цилиндров вблизи корпуса маховика, непосредственно под соединением между головкой и блоком цилиндров, и состоит из типа двигателя и серийного номера двигателя. На сопроводительной иллюстрации (см. ниже) показано положение обоих номеров.



Эти номера обязательно указывать при заказе запасных или сменных частей. Производители автомобилей постоянно вносят изменения. И только с помощью этих номеров производитель в состоянии доставить Вам необходимые запчасти для вашего исполнения автомобиля. Продавцы Toyota имеют номера всех запчастей на микрофишах. Какие-либо изменения определенных деталей могут быть определены только на основании приведенных номеров шасси и двигателя.

## Приобретение запасных частей

Автозапчасти могут быть приобретены из многих источников, которые можно разделить на две основные категории - официальные дилерские отделения по продаже автозапчастей и независимые розничные магазины автомобильных аксессуаров. При обращении к обоим источникам полезно будет воспользоваться следующими рекомендациями:

**Розничные магазины автозапчастей:** В хорошем магазине автомобильных аксессуаров всегда имеется запас пользующихся спросом и подверженных повышенному износу компонентов (таких как детали сцепления, системы выпуска отработавших газов, тормозных механизмов, и т.п.). Такие магазины часто могут поставить требуемую деталь по обменной схеме, что позволяет в некоторой

степени сократить материальные расходы. Мелкооптовые и торгующие со скидкой магазины являются хорошим источником для приобретения расходных материалов и компонентов, необходимых при выполнении текущего обслуживания автомобиля (таких как масла, смазки, масляные фильтры, свечи зажигания, приводные ремни, автомобильная краска, лампы и т.п.). Кроме того, в таких магазинах всегда имеется хороший выбор слесарного и специального инструмента и основных автомобильных аксессуаров. Магазины имеют удобный для посетителей график работы, назначают относительно невысокие цены и всегда могут быть найдены неподалеку от дома.

**Официальные дилерские представительства:** Данный источник идеа-

лен с точки зрения приобретения уникальных, годящихся для конкретной модели автомобиля и не могущих быть приобретенными ни в каком другом месте компонентов (таких как основные детали двигателя, детали трансмиссии, элементы отделки и обивки салона и т.п.).

Во избежание нарушения гарантийных обязательств следите за тем, чтобы устанавливаемые запчасти, независимо от источника их приобретения, соответствовали условиям гарантийного обслуживания.

Для того, чтобы с уверенностью приобрести именно годную для применения на Вашем автомобиле деталь, иногда необходимо сослаться на соответствующий идентификационный номер. Полезно также сравнить приобретаемую деталь с снятой с автомобиля старой.

## Технология обслуживания, инструмент и оборудование рабочего места

### Технология обслуживания

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

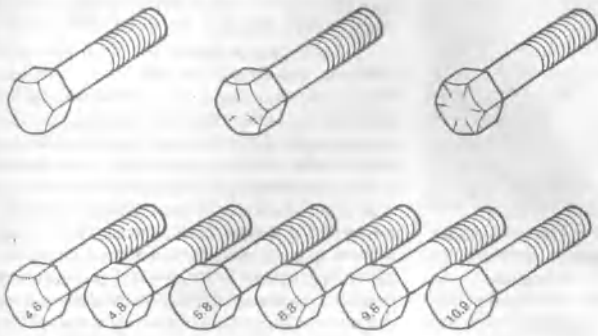
### Крепеж

Крепежом называются гайки, болты, шпильки и винты, служащие для соеди-

нения между собой двух или более деталей. При работе с крепежом нужно постоянно помнить о некоторых вещах. Практически в любом крепеже применяется тот или иной вид контрящих и стопорящих приспособлений. Это могут быть стопорные шайбы, контргайки, стопорные флажки или фиксирующий компаунд для резьб. Весь используемый резьбовой крепеж должен быть абсолютно чистым и прямым, с ненарушенной резьбой и нескругленными углами шестигранных головок, на которые надевается гаечный ключ. Следует взять за правило обязательную замену поврежденных гаек и болтов на новые. Специальные самоконтрящиеся гайки с нейлоновыми или волоконными

вставками повторному использованию не подлежат, так как при отдавании утрачивают свои контрящие свойства и при сборке всегда должны заменяться на новые.

Прижавевшие болты и гайки для облегчения отвинчивания и во избежание повреждения перед отдаванием должны быть обработаны специальным проникающим составом. Многие механики предпочитают пользоваться для этой цели скипидаром, который удобно наносить из специальной маленькой канистры с длинным носиком. После смачивания "прикипевшего" крепежа проникающим составом, перед тем как приступить к его отдаванию, следует дать составу в течение нескольких минут хорошенько пропитать



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

Класс прочности	Идентификация класса
Шестигранная гайка Класс прочности 5	 3 точки
Шестигранная гайка Класс прочности 8	 6 точек

Маркировка класса прочности стандартных шестигранных гаек

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

Маркировка класса прочности метрических шестигранных гаек

окисленный контактный слой. Сильно проржавевший крепеж может быть срублен зубилом, спилен ножовкой или удален с помощью специального гайколома.

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

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

### Размеры крепежа

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

Все болты, как стандартные, так и метрические классифицируются по диаметру, шагу резьбы и длине. Например, стандартный болт 1/2-13x1 имеет пол дюйма в диаметре, 13 витков резьбы на один дюйм и длину 1 дюйм. Метрический болт M12-1.75x25 имеет диаметр 12 мм, шаг резьбы 1.75 мм (расстояние между соседними витками) и длину 25 мм. Оба болта внешне практически идентичны, однако не являются взаимозаменяемыми.

В дополнение к перечисленным признакам как метрические, так и стандартные болты могут быть идентифицированы

путем осмотра головки. Для начала, расстояние между лысками головки метрического болта измеряется в мм, тогда как у стандартного - в дюймах (то же справедливо и для гаек). Как следствие, стандартный гаечный ключ не годится для использования с метрическим крепежом, и наоборот. Кроме того, на головках большей части стандартных болтов обычно имеются радиальные зарубки, определяющие максимальное допустимое усилие затягивания болта (степень прочности). Чем больше количество зарубок, тем выше допустимое усилие (на автомобилях обычно применяются болты со степенью прочности от 0 до 5). Класс прочности метрических болтов определяется цифровым кодом. Цифры кода обычно отличаются, как и для стандартных, на головке болта (на автомобилях обычно применяются болты классов прочности 8, 8, 9, 8, и 10,9).

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

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

Следует заметить, что значительная часть крепежа, в особенности класса проч-

ности от 0 до 2, вообще не маркируется. В этом случае единственным способом отличия стандартного крепежа от метрического является измерение шага резьбы, или сравнение резьбы с однозначно идентифицированной.

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

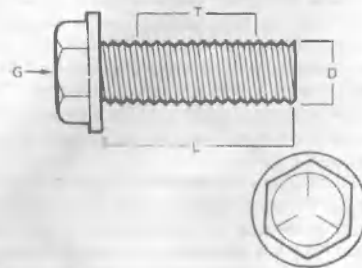
Так как крепеж одного и того же геометрического размера (как стандартный, так и метрический) может иметь различные классы прочности, при замене на автомобиле болтов, гаек и шпилек следует уделять внимание соответствию класса прочности устанавливаемого нового крепежа классу прочности старого.

### Процедура и порядок затягивания резьбовых соединений

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

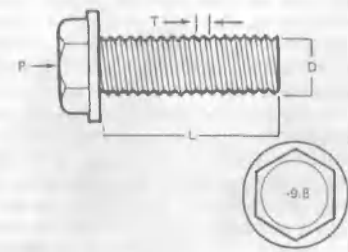


Маркировка класса прочности метрических шпилек



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

- G Маркировка класса прочности
- L Длина (в дюймах)
- T Шаг резьбы (количество витков на дюйм)
- D Номинальный диаметр (в дюймах)



Размеры/маркировка класса прочности метрических болтов

- P Класс прочности
- L Длина (в мм)
- T Шаг резьбы (расстояние между соседними витками в мм)
- D Номинальный диаметр (в мм)

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

#### Размеры метрических резьб

M-6	9 – 12 Нм
M-8	19 – 28 Нм
M-10	38 – 54 Нм
M-12	68 – 95 Нм
M-14	109 – 154 Нм

#### Размеры трубных резьб

1/8	7 – 10 Нм
1/4	17 – 24 Нм
3/8	30 – 44 Нм
1/2	34 – 47 Нм

#### Размеры резьб американского стандарта

1/4 – 20	9 – 12 Нм
5/16 – 18	17 – 24 Нм
5/16 – 24	19 – 27 Нм
3/8 – 16	30 – 43 Нм
3/8 – 24	37 – 51 Нм
7/16 – 14	55 – 74 Нм
7/16 – 20	55 – 81 Нм
1/2 – 13	75 – 108 Нм

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

#### Разборка компонентов

Разборка всех компонентов должна осуществляться в такой манере, чтобы

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

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

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

#### Прокладочные поверхности

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

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

Избегайте применения для разделения деталей отвертку или монтировку, ввода их между сопрягаемыми поверхностями, так как уплотнительные поверхности при этом легко могут быть повреждены, что в дальнейшем может явиться причиной возникновения утечек. Если подрычачивание "прикипевших" элементов сборки избежать невозможно, пользуйтесь для этой цели ручкой от старой сметки, но помните при этом, что старые все образовавшиеся щелки должны быть тщательно

но удалены с сопрягаемых поверхностей и изнутри сборки.

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

#### Советы по снятию шлангов

**Предупреждение:** Если Ваш автомобиль оборудован системой кондиционирования воздуха, ни в коем случае не отсоединяйте от компонентов кондиционера никакие шланги до тех пор, пока система не будет разряжена в представительском отделении компании VW или специалистом по системам кондиционирования воздуха мастерской автосервиса.

Меры предосторожностей, которые следует соблюдать при снятии шлангов очень близки к таковым при снятии прокладок. Избегайте повреждения поверхностей штуцеров и патрубков, на которые одеваются шланги, так как это может явиться причиной возникновения утечек. В особой мере это относится к процедуре снятия шлангов радиатора. Вследствие различных химических реакций происходит "прикипание" резины шлангов к сопрягаемым поверхностям штуцеров и патрубков. Для снятия шланга в первую очередь ослабьте хомут крепления его на штуцере. Затем щипцами со скользящим шарниром ухватите шланг вблизи хомута и начинайте вращать его на штуцере/присоединительном патрубке вправо-влево. Продолжайте эту процедуру до полного освобождения шланга, затем снимите шланг со штуцера. Небольшое количество силиконовой или другой смазки облегчит процедуру, если она может быть введена в зазор между штуцером и шлангом. Для облегчения процедуры установки шланга смажьте внутреннюю поверхность шланга и наружную поверхность штуцера.

Как крайнее средство, или в случае однозначной необходимости замены шланга на новый, надетый на штуцер конец шланга для снятия может быть разрезан ножом и затем отделен от поверхности штуцера. При этом старайтесь не повредить ножом металл штуцера/под соединительного патрубка.

В случае повреждения хомута крепления шланга замените его на новый. Хомуты скручиваемого типа обычно ослабевают с течением времени, поэтому, вне

зависимости от их состояния, при случае их лучше заменить на хомуты винтового типа.

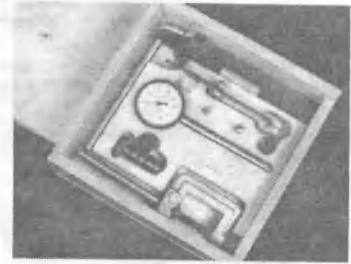
**Инструмент**

Выбор хорошего инструмента является одним из основных требований для каждого, кто планирует самостоятельное выполнение процедур технического обслуживания или ремонта автомобиля. На первый взгляд затраты, связанные с приобретением требуемого комплекта инструментов, могут показаться слишком большими, однако при сравнении их с расходами, сопряженными с выполнением процедур текущего обслуживания и простейшего ремонта автомобиля на станции техобслуживания, окажутся вполне разумными.

Для того, чтобы помочь среднестатистическому автолюбителю в выборе инструмента, необходимого при проведении различных процедур по уходу за автомобилем, описанных в данном Руководстве, ниже приводятся списки трех набо-



Набор микрометра



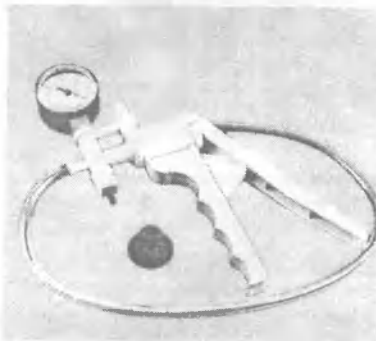
Набор циферблатного измерителя

ров инструментов, условно озаглавленные как: *набор инструментов для текущего обслуживания и минимального ремонта; набор инструментов для общего и капитального ремонта и специальный инструмент.* Владельцы автомобилей, не имеющие практического опыта проведения механических работ, должны начинать с выполнения процедур, ограниченных применением инструментов из первого списка, повышая при этом свою квалификацию и постепенно расширяя диа-

пазон применяемого инструмента. По мере приобретения опыта можно перейти к выполнению более сложных задач, дополняя имеющийся на руках набор инструментов. Спустя некоторое время полученные навыки позволят приступить к выполнению более сложных работ, требующих применения инструмента из второго списка (для общего и капитального ремонта автомобиля). Когда Ваша квалификация начнет позволять экономить зна-



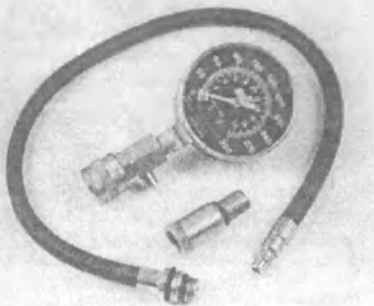
Циферблатный штангенциркуль



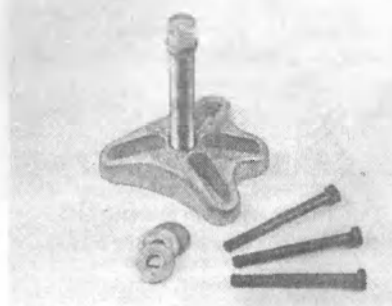
Вакуумный насос с ручным приводом



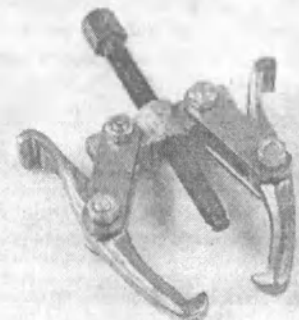
Стробоскоп



Измеритель компрессии с насадкой для установки в свечное отверстие



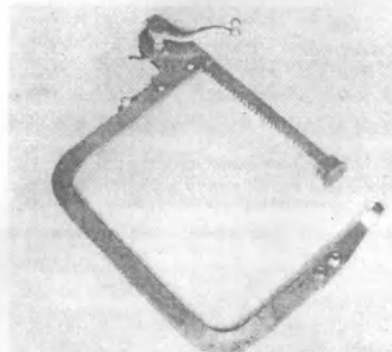
Съемник для снятия амортизатора/рулевого колеса



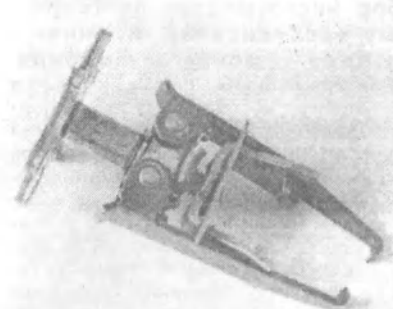
Съемник общего назначения



Инструмент для снятия гидравлических толкателей

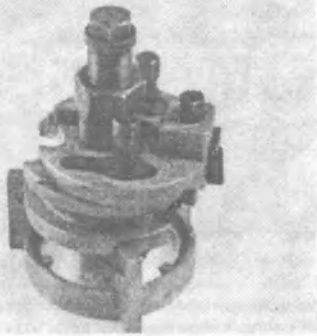


Инструмент для сжатия клапанных пружин



Инструмент для сжатия клапанных пружин





Зенкер для снятия ступеньки в цилиндре



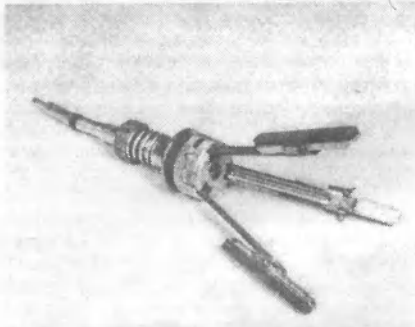
Приспособление для прочистки канавок поршневых колец



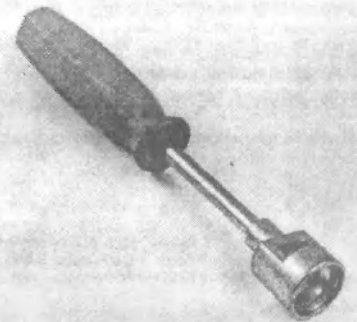
Инструмент для снятия/установки поршневых колец



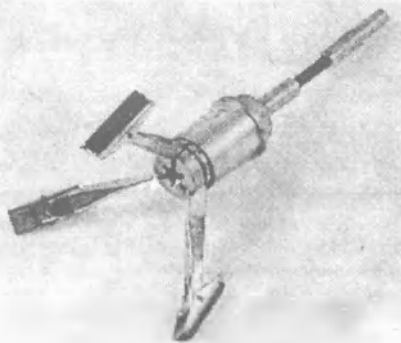
Инструмент для обжимания поршневых колец



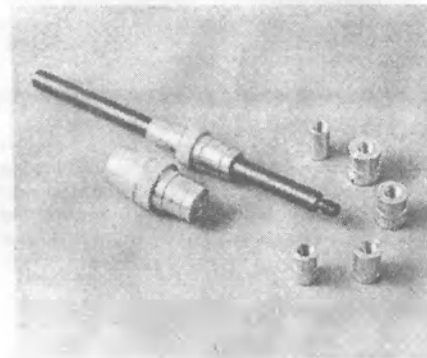
Хон для обработки зеркала цилиндров



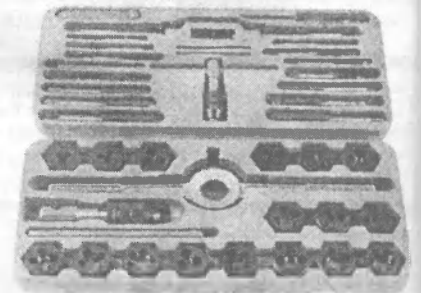
Инструмент для снятия шляпок пружин тормозных башмаков



Хон для обработки тормозных цилиндров



Инструмент для центровки дисков сцепления



Набор метчиков и лерок

чительные средства на самостоятельном выполнении сложных ремонтных процедур, можно подумать о приобретении специального инструмента.

### Набор инструментов по текущему обслуживанию и минимальному ремонту автомобиля

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

Комплект комбинированных ключей (1/4 × 1 дюйм; 6 + 19 мм)

Разводной ключ  
Свечной ключ (с резиновой вставкой)  
Инструмент для регулировки свечного зазора  
Набор измерительных щупов  
Ниппельный ключ для прокачки тормозов  
Отвертки:  
С плоским жалом (150 мм длиной и 8 мм в диаметре)  
С крестовым жалом (№ 2х6 дюймов (150 мм длиной)  
Комбинированные плоскогубцы  
Ножовка по металлу с набором полотен  
Манометр для измерения давления в шинах  
Смазочный пистолет (шприц)  
Канистра под масло  
Тонкая наждачная бумага  
Проволочная щетка  
Инструмент для зачистки клемм и контактов проводов батарей  
Ключ для снятия масляного фильтра

Воронка (среднего размера)  
Подпорки для фиксации автомобиля в поднятом состоянии (2)  
Сливная емкость

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

### Набор инструментов для общего и капитального ремонта автомобиля

Данный инструмент необходим при

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

**Комплект сменных торцевых головок** (включая головки типа "Torx") (или трубчатых ключей), размеров, соответствующих размерам гаечных ключей из предыдущего списка

**Храповой реверсивный привод** (для использования со сменными торцевыми головками)

**Ворот длиной 250 мм**

**Универсальный (карданного типа) шарнир** (для использования с торцевыми головками)

**Динамометрический ключ** (с приводом того же размера, что и для сменных торцевых головок)

**Молоток с круглым бойком** - 8 унций (около 230 г)

**Молоток с мягким бойком** (пластиковым или резиновым) (киянка)

**Отвертки:**

**С плоским жалом** (длиной 150 мм и около 6.5 мм в диаметре)

**С плоским жалом** (прочная No 2, 8 мм)

**С крестовым жалом No 3x8 дюймов** (203 мм)

**С крестовым жалом** (прочная No 2)

**Прижимные клещи**

**Плоскогубцы:**

**Для электриков** (с изолированными ручками)

**Узконосые (острогубцы)**

**Для стопорных колец** (внутренних и внешних)

**Зубило - 1/2 дюйма (13 мм)**

**Скребок** (изготовленный из расплющенной и заостренной с одного конца медной трубки)

**Скрайбер (чертилка)**

**Кернер**

**Бородки с тонким жалом** (1.6, 3.2, 4.8 мм)

**Стальная линейка/измеритель плоскостности**

**Комплект ключей-шестигранников** (для головок с внутренним шестигранником)

**Набор напильников**

**Проволочная щетка (большая)**

**Второй комплект подпорки**

**Домкрат** (гидравлического или ножничного типа)

**Замечание:** Еще одним постоянно требующимся инструментом является электродрель с патроном на 3/8 дюйма (до 9,5 мм) с комплектом хорошего качества сверл.

### Специальный инструмент

В данный список попадают инструменты, являющиеся в достаточной мере дорогостоящими, не требующиеся регу-

лярно, или требующие при пользовании выполнения инструкций изготовителей. Если в сферу Вашей деятельности не входит частое выполнение сложных механических операций, приобретение такого инструмента будет плохим вложением средств. Разумно приобретать его в складчину с друзьями или брать на прокат в мастерских автосервиса.

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

**Инструмент для сжатия клапанных пружин**

**Приспособление для прочистки каналов поршневых колец**

**Инструмент для обжимания поршневых колец**

**Инструмент для установки поршневых колец**

**Измеритель степени сжатия газов в цилиндрах (компрессометр)**

**Зенкер для обработки краев цилиндра**

**Хон для обработки зеркал цилиндров**

**Измеритель диаметра цилиндров**

**Микрометр (микрометры) и/или циферблатный штангенциркуль**

**Инструмент для снятия гидравлических толкателей**

**Отделитель шаровых шарниров**

**Съемник универсального типа**

**Ударная отвертка**

**Набор циферблатного измерителя**

**Стробоскоп** (с индуктивным датчиком)

**Ручной комбинированный насос** (вакуумный/нагнетательный)

**Тахометр/инструмент для измерения угла замыкания контактов прерывателя**

**Универсальный тестер для электрических измерений**

**Подъемный такелак**

**Инструмент для снятия/установки торсионных пружин**

**Напольный домкрат**

### Приобретение инструмента

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

пенное расширение комплекта инструментов позволит растянуть затраты и определиться в выборе действительно необходимых инструментов.

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

### Уход за инструментом и его хранение

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

Для хранения такого инструмента, как отвертки, плоскогубцы, молотки и т.п. идеально подходит инструментальная гребенка, закрепленная в удобном месте на стене гаража. Наборы гаечных ключей и сменных торцевых головок следует хранить в металлических ящиках. Измерительный инструмент должен храниться в недоступных воздействию коррозии, сухих и чистых местах.

Всегда следует уделять внимание состоянию рабочих поверхностей инструмента. Ударная часть бойка молотка в процессе работы подвержена расклепыванию, отвертки со временем теряют заточку своих жал. Не скупитесь уделить немного времени и внимания на то, чтобы с помощью наждачной бумаги или напильника удалить расклепы и привести в порядок режущие кромки. Необрatимо изношенный или поврежденный инструмент заменяйте.

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

### Оборудование рабочего места

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

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

По возможности, любые процедуры по разборке частей систем автомобиля должны производиться на чистом плоском верстаке, или прочном столе удоб-

ной высоты. Верстак обязательно должен быть оборудован тисками. Достаточным является наличие тисков с раскрытием губок до 100 мм и с мягкими накладками на губки.

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

Следует заметить, что совершенно необходимым инструментом является электродрель, следовательно, рабочая площадка должна быть оборудована источником питания для ее подключения. Наличие дрели с патроном до 9,5 мм и набором качественных сверл в значительной мере облегчит проведение многих процедур.

Наконец, на рабочем месте всегда должен иметься достаточный запас ста-

рых газет и чистой, не ворсящейся ветоши, предназначенный для чистки рабочей площадки, инструмента и деталей автомобиля.

Отработку следует сдавать в центры по утилизации в герметичной таре.

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

## Поддомкрачивание и буксировка

### Поддомкрачивание

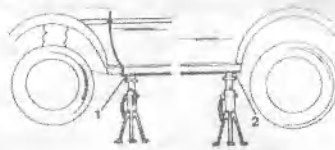
Из-за конструкции передней и задней подвески домкрат, а также мобильный подъемник могут устанавливаться, только в показанных на сопроводительной иллюстрации (см. ниже) точках "2".

Для поднятия передней части автомобиля затянуть ручной тормоз и для безопасности подложить под задние колеса клинья.

Для поднятия задней части автомобиля включить передачу и подложить клинья под передние колеса.

Подставить надежные опоры под стороны кузова (только в точках "2" - см. иллюстрацию). Следует обратить внимание, что нижний край кузова на обозначенных на приведенной ниже сопроводи-

тельной иллюстрации местах имеет усиленные места установки. Опоры подставлять под эти места. Если сначала поднимается одна сторона, а затем другая, нужно обязательно следить за надежностью опор.



Устанавливать домкрат только на твердой поверхности. То же самое относится к опорам.

При поднятии передней части авто-

мобиля устанавливать домкрат под середину поперечной балки двигателя; при поднятии задней части устанавливать подъемник под балку задней подвески. Весь дополнительный груз должен перед поднятием быть удален из автомобиля.

### Буксировка

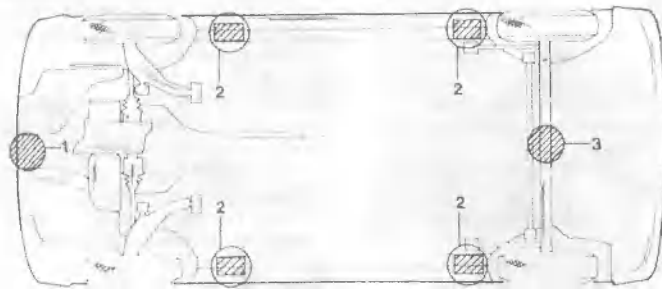
Буксировка автомобиля на всех четырех колесах может производиться со скоростью не превышающей 45 км/час.

При буксировке автомобиля, оборудованного автоматической трансмиссией на расстояние превышающее 80 км, передние его колеса должны быть оторваны от земли. При этом, для захвата автомобиля должно применяться специальное буксировочное приспособление, крепящееся не за бампер, а за главную балку рамы.

При буксировке стояночный тормоз должен быть полностью отпущен, а трансмиссия установлена в нейтральное положение.

Рулевой вал должен быть разблокирован (ключ в положении "Off"). Помните, что при выключенном двигателе вакуумный усилитель тормозов функционировать не будет.

Безопасность движения является одним из основных требований при буксировке автомобиля, поэтому неукоснительно соблюдайте во время буксировки ПДД. При буксировке любых автомобилей во многих странах обязательным требованием является применение цепи безопасности.



Точки для установки мобильного подъемника и опор. Вид со стороны днища

1,3 Точки для установки мобильного подъемника 2 Точки для установки опор

## Запуск двигателя от вспомогательного источника питания

При запуске двигателя от внешнего источника следует помнить о необходимости выполнения следующих требований:

- Перед подсоединением вспомогательной батареи удостоверьтесь, что ключ зажигания повернут в положение "OFF" (Выкл.).
- Выключите все осветительные приборы, отопитель и прочие электрические нагрузки.
- Позаботьтесь о защите Ваших глаз. Лучше всего воспользоваться защитными очками.
- Удостоверьтесь, что вспомогательная батарея рассчитана на то же

номинальное напряжение, что и батареи Вашего автомобиля.

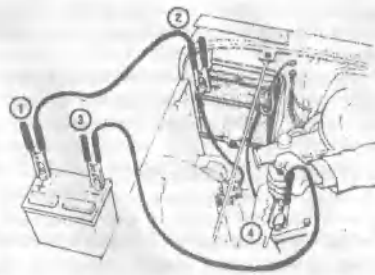
- Два автомобиля ни в коем случае не должны соприкасаться между собой!
- Удостоверьтесь, что трансмиссия установлена в положение нейтральной передачи (РКПП) или "Р" (АТ).
- Если вспомогательная батарея не является батареей не требующего обслуживания типа, снимите вентиляционные крышки и прикройте вентиляционные отверстия ветошью.

Подсоедините красный провод большого сечения из комплекта для запуска

автомобиля от внешнего источника к положительным (+) клеммам обеих батарей. Один конец черного провода из комплекта подсоедините к отрицательной (-) клемме вспомогательной батареи, а другой - к надежно заземленной точке запускаемого автомобиля (например, болт или кронштейн на блоке двигателя). Удостоверьтесь, что провода не касаются лопастей вентилятора, приводных ремней и других движущихся элементов двигателя.

Произведите запуск автомобиля, затем, оставив двигатель работающим на холостых оборотах, включите мотор вольметра отопителя (на максимальную скорость) или обогреватель заднего стекла

для сглаживания скачков напряжения, которые могут возникнуть при отсоединении проводов (не включайте осветительные приборы, так как резкие пики напряжения могут привести к перегоранию ламп). Отсоедините провода, действуя в порядке обратном порядку их подсоединения.



Подсоединяйте провода для запуска автомобиля от вспомогательного источника в порядке, указанном на иллюстрации (обратите внимание, что провод, идущий от отрицательной клеммы вспомогательной батареи не подсоединяется к отрицательной клемме севшей батареи).

## Проверки готовности автомобиля к эксплуатации

### Введение

В Разделе перечислены все, подлежащие проверке узлы и системы и предложены способы самостоятельной проверки их состояния и функционирования. На основании анализа результатов таких проверок можно оценить готовность автомобиля к прохождению техосмотра. Естественно, самостоятельно проводимые проверки нельзя сравнить по точности измерений с профессиональными, ввиду отсутствия соответствующей квалификации оператора и труднодоступности специального диагностического оборудования. Если в ходе проведения самостоятельных проверок выявлена необходимость выполнения ремонта или замены какого-либо из компонентов, обращайтесь к соответствующим Разделам соответствующих Глав Руководства с целью получения более полной информации.

В большинстве случаев выполнение предстоящих проверок требует участия в них ассистента.

### Проверки, производимые с водительского места

#### Стояночный (ручной) тормоз

Проверка функционирования стояночного тормоза производится путем полного взведения рычага его управления. При этом следует удостовериться, что величина хода рычага (количество щелчков храповика), требуемая для возникновения ощущения полного сопротивления, вызываемого взведением тормозного механизма, не является чрезмерной. Если это требование не выполняется, следует проверить исправность тормозных механизмов задних колес автомобиля и/или правильность регулировки тросов привода стояночного тормоза.

Полностью взведя стояночный тормоз, покачайте рычаг его управления из стороны в сторону (постучите по нему с боков) — при этом тормоз не должен отпущаться, — в противном случае имеет место износ храповика или собачки рычага. Отпустите стояночный тормоз и покачайте рычаг из стороны в сторону для выявления признаков износа осевого подшипника. Проверьте надежность крепления рычага и удостоверьтесь в отсутствии следов коррозии несущего элемента кузова в радиусе 30 см вокруг опоры рычага. Если состояние крепежа рычага не поддается проверке из салона автомобиля, оцените его позже в ходе проверок, производимых под автомобилем.

#### Ножной тормоз

Удостоверьтесь, что педаль тормоза при выжимании и отпуске не издает

никаких звуков, не проявляет явных признаков чрезмерного износа осевых втулок, также проверьте состояние накладок педали. Удостоверьтесь в отсутствии признаков утечек тормозной жидкости на педали, полу или поверхности коврика вокруг педали, говорящих о нарушении герметичности уплотнительных манжет главного тормозного цилиндра.

Выжмите педаль сперва медленно, а затем быстро, добиваясь возможности удерживания устойчивого давления. Создайте давление и удостоверьтесь, что педаль не начинает затем медленно проваливаться к полу, что вновь указывало бы на проблемы с главным тормозным цилиндром. Спустите педаль, обождите несколько секунд, затем вновь выжмите ее до момента возникновения твердого сопротивления. Удостоверьтесь, что сопротивление начинает возникать уже на верхнем участке хода педали. Если для возникновения сопротивления педаль требуется утопить почти до пола, это указывает на нарушение регулировки тормозных механизмов. Если твердое сопротивление выжиманию педали вообще не возникает, т.е. имеет место мягкость хода педали, это говорит о попадании в гидравлическую систему воздуха и необходимости полной прокачки системы.

Проверьте исправность функционирования вакуумного усилителя тормозов, выжав несколько раз педаль тормоза для сброса разрежения. Затем, удерживая педаль выжатой, запустите двигатель. В момент запуска двигателя сопротивление выжиманию педали должно измениться (уменьшиться). Если это не так, существует вероятность «утечек» вакуумных шлангов блока усилителя тормозов или собственно его неисправности.

#### Рулевые колесо и колонка

Проверьте рулевое колесо на наличие трещин или ослабления посадки ступицы, спиц или обода. Покачайте колесо из стороны в сторону, затем вверх-вниз по отношению к колонке. Удостоверьтесь в отсутствии люфта колеса на колонке, который является свидетельством ослабления гайки крепления колеса или износа шлицов вала. Продолжайте покачивать колесо как описано выше, но добавьте еще легкой вращения его вправо-влево. Удостоверьтесь в отсутствии чрезмерного люфта колеса, говорящего о чрезмерном износе верхнего опорного подшипника вала или карданного шарнира.

#### Ветровое стекло и зеркала заднего вида

На ветровом стекле не должно иметься трещин и прочих повреждений, спо-

собных заметно ограничить обзор водителя, или мешающих работе стеклоочистителей. Наличие мелких выщерблин, оставленных при ударах камней допустимо. Всякого рода наклейки и подвесные сувениры также не должны ограничивать обзор водителя.

Зеркала заднего вида должны быть надежно закреплены, не повреждены и поддаваться регулировке. Дверное зеркало с пассажирской стороны автомобиля экзаменовке не подлежит при условии исправности и наличия возможности пользования зеркалом заднего вида, закрепленного с внутренней стороны ветрового стекла.

#### Сиденья и ремни безопасности

**Замечание:** Приведенные ниже проверки относятся к ремням безопасности как передних, так и задних сидений.

Тщательно проверьте структуру материала ремней безопасности на наличие порезов, признаков сильного протирания или старения материала. Если установлены ремни инерционного типа, оснащенные возвратными устройствами, при осмотре полностью вытягивайте их из чехла барабана.

Застегните и расстегните каждый из ремней, проверяя исправность функционирования механизмов замков (как на защелкивание, так и на открывание) и их надежность. Если установлены ремни инерционного типа проверьте исправность функционирования возвратных устройств.

Проверьте надежность крепления ремней к элементам кузова и состояние их опорных узлов, доступ к которым возможен без снятия панелей обивки. Наличие признаков сильной коррозии или деформации несущих элементов кузова в радиусе опоры ремня также является недопустимым. Некоторые из узлов крепления ремней безопасности недоступны и даже не подлежат внешнему осмотру из сало-



Проверьте надежность крепления ремней безопасности

на автомобиля, в этом случае проверка их состояния должна быть произведена позднее при осмотре днища. Если какие-либо из частей механизма ремня закреплены непосредственно на переднем сиденье, опоры сиденья должны быть надежно привинчены к полу и их состояние подвергнуто такой же проверке, как описанная выше для опор ремней.

Сами передние сиденья также должны быть надежно зафиксированы и не допускать самопроизвольного изменения своего положения. Спинки должны надежно фиксироваться в вертикальном положении.

### Двери

Обе передние двери должны открываться и закрываться изнутри автомобиля и надежно фиксироваться в закрытом положении. На моделях с тилом кузова Универсал дверь задка также должна быть надежно прикреплена и фиксироваться в закрытом положении.

### Электрооборудование

Включите зажигание и задействуйте клаксон. Клаксон должен издавать чистый звук, хорошо слышимый другими участниками дорожного движения. Недопустимым является применение гонгов, сирен или 2-тоновых рожков, устанавливаемых в качестве дополнительных аксессуаров самостоятельно.

Проверьте функционирование омывателей и очистителей ветрового стекла. Омыватели должны давать струю жидкости адекватных напора и расхода, а их сопла отрегулированы таким образом, чтобы струи попадали в верхний край ветрового стекла.

Задействуйте одновременно с омывателями стеклоочистители и удостоверьтесь, что щетки качественно протирают ветровое стекло во всем диапазоне своего хода. На стекле не должно оставаться потеков и полос размазанной дорожной пленки, ограничивающих обзор водителю как в прямом направлении, так и периферийных секторах поля зрения. В противном случае замените щетки.

Выжмите педаль ножного тормоза при включенном зажигании и попросите помощника проверить функционирование стоп-сигналов. При выжимании педали стоп-сигналы должны загораться, а при отпуске — гаснуть. Если не горит лишь один из стоп-сигналов, то причиной отказа скорее всего является перегорание лампы или плохой электрический контакт на патроне лампы (или вблизи его). Если имеет место отказ обоих стоп-сигналов, то следует проверить их предохранитель и выключатель. Не следует полностью исключать также вероятность одновременного перегорания обеих ламп. Отказ ламп стоп-сигналов от выключения при отпуске педали тормоза является свидетельством неисправности выключателя.

### Проверки, производимые на находящемся на земле автомобиле

#### Номерные знаки и идентификационные номера автомобиля

Передний и задний номерные знаки должны находиться в удовлетворительном состоянии, быть надежно прикреплены и легко читаться. Буквы и цифры должны быть правильным образом размещены на щитке знака с соблюдением требо-

ваний местных дорожных властей к ширине пробелов между знаками и группами букв и цифр.

Серийный идентификационный номер автомобиля, расположенный на шильде под капотом должен быть разборчивым.

### Электрооборудование

Включите габаритные огни и удостоверьтесь, что загорелись как передние, так и задние габариты, а также лампы подсветки номерного знака. Линзы и рефлекторы должны быть чистыми, неповрежденными и надежно закреплены. Целостность линз имеет особое значение в задних фонарях, где белый свет поврежденного огня может быть спутан другими участниками дорожного движения с сигналом включения заднего хода. Загрязнение линз вызывает заметное снижение интенсивности испускаемого лампой света.

Включите головные фары и удостоверьтесь, что блоки как ближнего, так и дальнего света функционируют нормально и с одинаковой для обеих фар интенсивностью. Снижение интенсивности свечения любой из головных фар обычно связано с нарушением качества электрических контактов или сильной коррозией внутреннего рефлектора. Проверьте линзы головных фар на наличие трещин и оставленных в результате ударов камней выщерблин. Такого рода дефекты являются недопустимыми, однако обычно квалификация степени их серьезности является субъективным фактором. Помните, что все осветительные приборы должны безотказно срабатывать при первом переключении выключателей. Постукивание по блоку осветительного прибора с целью его включения является недопустимым действием.

Головные фары должны не только быть отрегулированы таким образом, чтобы не слепить других участников дорожного движения в режиме ближнего света, но и обеспечивать адекватное освещение дорожного полотна перед автомобилем. Проверку регулировки направления головных фар производят при помощи специального оптического оборудования, поэтому, в случае отсутствия уверенности в ее правильности следует заблаговременно обратиться к специалистам для проведения проверки и корректировки положения фар.

Включив зажигание, проверьте функционирование указателей поворотов. Удостоверьтесь, что как передние, так и задние из них излучают желтый свет и мигают с частотой около одного-двух раз в секунду. Кроме того, обязательным требованием является исправность индикаторов включения указателей поворотов на приборном щитке. Включение габаритных огней и стоп-сигналов не должно оказывать влияние на функционирование указателей поворотов — если это не так, причина обычно кроется в плохом качестве заземления в блоках задних комбинированных фонарей. Аналогичным образом удостоверьтесь в исправности функционирования аварийной сигнализации, которая должна действовать как при включенном, так и при выключенном зажигании. Проверьте состояние линз (см. выше).

Проверьте функционирование противотуманных фар(ы). Обязательная проверка обычно касается только устанавливаемой снаружи противотуманной фары, входящей в стандартную комплектацию и расположенной с одной из сторон авто-

мобиля. Фара должна быть надежно закреплена и производить яркий, остронаправленный луч света красного цвета. Контрольная лампа на приборном щитке (или внутри выключателя) также должна функционировать.

### Ножной тормоз

Из двигательного отсека проверьте тормозные трубки на наличие признаков утечек, следов коррозии, ненадежности крепления, протертостей и других повреждений. Проверьте главный тормозной цилиндр и блок вакуумного усилителя тормозов на наличие признаков утечек, надежность крепления и признаков чрезмерной коррозии как опор компонентов, так и окружающих их элементов кузова. Резервуар главного тормозного цилиндра должен быть надежно закреплен; если он изготовлен из полупрозрачного материала, уровень жидкости в нем должен находиться между верхней и нижней отметками на стенках.

Поверните рулевое колесо таким образом, чтобы мог быть осмотрен гибкий шланг правого переднего тормозного механизма. Тщательно проверьте шланг на наличие трещин и признаков старения резины. Дефекты легче всего выявляются при сгибании шланга пополам и наличие их практически неизбежно на участках, где шланг подсоединяется к штуцерам. Поверните рулевое колесо до упора влево, затем — вправо и удостоверьтесь, что шланг не соприкасается с диском колеса, шиной или каких-либо из движущихся компонентов подвески или рулевого управления. Попросите помощника сильно выжать педаль тормоза проверьте шланг на наличие вздутий и признаков утечек жидкости под давлением. Повторите проверки для шланга левого тормозного механизма. В случае выявления дефектов произведите необходимые замены.

Проверьте трубки и шланги тормозных линий на наличие признаков повреждений и старения материала (см. сопроводительную иллюстрацию).

### Рулевой механизм и подвеска

Попросите помощника слегка поворачивать рулевое колесо вправо-влево в диапазоне до моментов начала передачи вращения управляемым колесам. Постарайтесь оценить при этом величину свободного хода рулевого колеса до момента начала срабатывания рулевого механизма. Величина этого люфта дает информацию о степени износа шарниров рулевой колонки, износе и надежности крепления муфты соединения колонки с рулевым механизмом или ненадежности крепления, износе или нарушении регу-



Проверьте гибкие тормозные шланги на наличие трещин и признаков старения материала



Проверка состояния и надежности крепления защитных чехлов рулевой рейки

лировки собственно рулевого механизма. В общем случае свободный ход рулевого колеса не должен превышать 1,3 см для автомобилей с реечной рулевой передачей.

Попросите помощника сильно поворачивать рулевое колесо в обоих направлениях в диапазоне до начала поворота управляемых колес. Сами при этом внимательно следите за поведением шарниров, тяг и прочих элементов рулевого привода и узлов их крепления. Компоненты, проявляющие признаки износа, повреждения, деформации или ненадежности крепления должны быть отремонтированы или заменены.

Удостоверьтесь в ровности посадки автомобиля и правильности высоты дорожного просвета. Удостоверьтесь в том, что имеется достаточный зазор между компонентами подвески и буферами хода сжатия, гарантирующий полный ход подвески.

Проверьте состояние и надежность крепления защитных чехлов рулевой рейки.

### Амортизаторы

Нажмите поочередно на каждый из углов автомобиля, резко затем отпуская его. Если амортизатор в порядке, угол должен подняться, а затем вернуться в нормальное положение. Если угол автомобиля после отпущения продолжает раскачиваться вверх-вниз, амортизатор утратил свои демпфирующие свойства.

### Система выпуска отработавших газов

Запустите двигатель и, попросив помощника прижать к срезу выпускной трубы комок ветоши, проверьте всю систему на наличие признаков утечек, проявляющихся в виде ритмично пульсирующих струек дыма или шипящего звука, исходящего непосредственно от источника утечки. Проверьте эффективность рабо-

ты глушителя, удостоверившись, что уровень звука, издаваемого при работе двигателя соответствует ожидаемому для автомобиля данного типа. В случае если система в общем находится в удовлетворительном состоянии, незначительные локальные утечки могут быть устранены при помощи патентованного специального ремнабора.

### Проверки, производимые на автомобиле, поднятом над землей при свободно вращающихся колесах

Поддомкратьте автомобиль, надежно закрепив его на подпорках, заведенных под несущие нагрузки точки рамы автомобиля. Устанавливайте подпорки таким образом, чтобы они не входили в соприкосновение с компонентами подвески (в том числе и при поворачивании передних колес). Удостоверьтесь, что все колеса не касаются земли, а управляемые способны поворачиваться от упора до упора.

### Рулевой механизм

Проверьте состояние резиновых защитных чехлов рулевой рейки. Удостоверьтесь, что на них отсутствуют порезы, признаки утечек и ненадежности крепления бандажей. Внимательно просмотрите все компоненты рулевого управления на наличие признаков заклинивания или слишком тугого хода, утраты шплинтов и других стопорных приспособлений, а также следов чрезмерной коррозии элементов кузова в радиусе 30 см вокруг узлов крепления любого из компонентов.

Попросите помощника повернуть рулевое колесо до упора сперва налево, затем направо. Удостоверьтесь, что при этом компоненты рулевого управления (колонки, механизма и привода) движутся плавно и свободно и что ни один из них (включая диски и шины колес) не входит в соприкосновение со шлангами или трубками тормозной системы или любыми элементами кузова автомобиля.

### Передняя и задняя подвески и подшипники колес

Начиная с правого переднего, поочередно проведите проверку состояния подшипников колес, шаровых опор подвески, поворотных узлов и крепежа компонентов подвески. Для этого возьмитесь за колесо в точках на 3 и на 9 часов и сильно подергайте его. Наличие любого люфта в перечисленных узлах недопустимо. Проверьте корпуса резиновых и металлических втулок компонентов подвески на наличие признаков старения или повреждения материала, а сами компоненты на на-

личие изгибов, деформаций и признаков чрезмерной коррозии. Проверьте наличие всех шплинтов, стопорных шайб или другого концентрирующего оборудования крепежа компонентов подвески. Удостоверьтесь в отсутствии следов сильной коррозии элементов кузова в радиусе 30 см вокруг точек крепления компонентов.

Наличие любого чрезмерного люфта может быть установлено путем введения между опорой компонента и его телом монтировки или большой отвертки и использование их в качестве рычага. При этом можно установить является ли причиной слабости износ осевой втулки, крепежного болта или собственно поры (зачастую оказываются разработанными до овальной формы болтовые отверстия).

Теперь возьмитесь за колесо в точках на 12 и на 6 часов и повторите описанную выше проверку. Повращайте колесо, проверяя нет ли точек закусывания в его подшипнике.

Повторите проверку для второго переднего колеса, а затем для обоих задних.

### Пружины и амортизаторы

На автомобилях с подвеской стоечного типа проверьте сборки стоек на наличие признаков утечек жидкости, коррозии, глубоких каверн штоков поршней или повреждений кожухов. Кроме того, удостоверьтесь в надежности крепежа стоек.

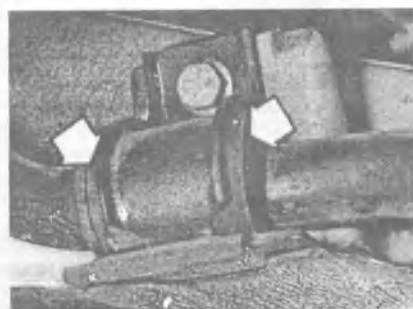
Если применены винтовые пружины, удостоверьтесь, что их торцы правильным образом посажены в свои седла, а прутки пружины не повреждены коррозией, не обломаны и не имеют трещин или других дефектов.

В обязательном порядке проверяйте надежность крепления опорных узлов, наличие признаков чрезмерного износа, коррозии, трещин, деформаций, и прочих повреждений компонентов и их втулок. Удостоверьтесь в отсутствии признаков утечек и повреждений шлангов или трубок (подвески гидравлического типа).

Проверяйте амортизаторы на наличие признаков серьезных утечек (незначительное сочение жидкости является нормальным явлением для некоторых из типов амортизаторов). Проверьте крепез и втулки опорных узлов на наличие износа и повреждения корпусов блоков.

### Приводные валы

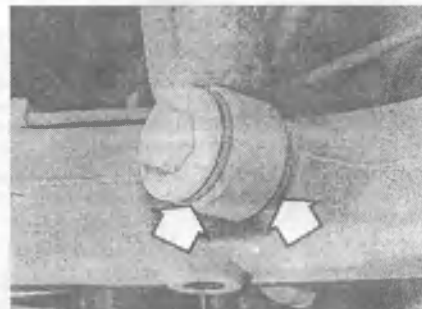
Повернув до упора рулевое колесо, поочередно поворачивайте каждое из передних колес и осмотрите защитные чехлы шарниров равных угловых скоростей (ШРУС) (где предусмотрены) на наличие



Проверьте резиновые втулки всех опор подвески (стрелки) на наличие повреждений и признаков старения материала



Резко подергайте колесо для проверки наличия чрезмерного люфта подшипников и компонентов подвески



Проверьте состояние опор и втулок (стрелки) амортизаторов



Проверьте защитные чехлы ШРУС на наличие трещин и других повреждений.

трещин и других повреждений. Проверьте также надежность крепления чехлов к соответствующим корпусам своими бандажами.

Продолжая вращать колесо, удостоверьтесь, что приводной вал не изогнут и другим образом не поврежден.

### Тормозная система

Если возможно, не разбирая механизмы, проверьте состояние тормозных колодок и дисков. Удостоверьтесь, что материал фрикционных накладок не изношен чрезмерно и что на поверхностях дисков не имеется трещин, каверн, борозд и других признаков чрезмерного износа.

Внимательно проверьте состояние жестких тормозных трубок под днищем автомобиля и гибких шлангов задних тормозных механизмов. Недопустимым является наличие следов чрезмерной коррозии, протертостей, ненадежности крепления штуцерных соединений трубок, а также трещин, признаков старения материала, утечек и вздутий под давлением гибких шлангов.

Проверьте суппорты и щиты тормозных механизмов на наличие признаков утечек тормозной жидкости, говорящих о нарушении качества гидравлических уплотнений соответствующих компонентов.

Медленно вращая поочередно каждое из колес попросите помощника выжать ножной тормоз, а затем отпустить его. Удостоверьтесь при этом в исправности функционирования каждого из тормозных механизмов, а также в том, что колесо вращается свободно при отпускании педали тормоза. Проверить эффективность действия тормозных механизмов без применения специального оборудования не представляется возможным, однако ходовые испытания (при наличии соответствующих дорожных и погодных условий) способны выявить эффект увода автомобиля в сторону при прямолинейном движении.

Проверьте механизм привода стояночного тормоза на истерывание и обрыв тросов, чрезмерный износ и ненадежность крепления тяг. Попросив помощника взвести, а затем отпустить стояночный тормоз, удостоверьтесь в надежности срабатывания и отпускания тормозных механизмов каждого из задних колес автомобиля.

### Системы питания и выпуска отработавших газов

Проверьте состояние топливного бака, трубок, шлангов и штуцерных соединений (включая соединения на насосе, фильтре и карбюраторе). Все компонен-



Проверьте состояние системы выпуска отработавших газов, особое внимание уделяя ее подвесам (стрелки)

ты должны быть надежно закреплены и не иметь признаков утечек. Крышка топливного бака должна надежно закрываться соответствовать по типу предъявляемым изготовителями автомобиля требованиям.

Проверьте систему выпуска по всей длине на наличие повреждений опор и подвесов, надежность крепления хомутов стыковых соединений секций и следов коррозии.

### Колеса и шины

Внимательно смотрите поочередно шины всех колес как с наружной, так и с внутренней стороны, а также по всей поверхности протектора. Недопустимым является наличие порезов, трещин, вздутий, уплотнений, расслоений протектора, а также обнажения корда и каркаса шины вследствие износа или повреждений. Удостоверьтесь в плотности посадки бортика шины на обод диска колеса. Проверьте посадку и состояние клапана накачки шины (ниппеля). Повращайте колеса, проверяя диски на наличие признаков деформаций, в особенности по ободу.

Удостоверьтесь, что установлены шины правильного размера, соответствующие по типоразмеру марке автомобиля. Недопустимой является установка на одну ось шин разного типа или размера. Недопустимо использование при нормальной эксплуатации автомобиля запасных шин специального (компактного) типа. Кроме того, шины должны быть накачаны с требуемым давлением.

При помощи специального приспособления измерьте глубину узора протектора шины. По принятым в настоящее время правилам безопасности дорожного движения узор должен четко просматриваться по всей площади протектора и иметь глубину не менее 1,6 мм как минимум на трех четвертях ширины протектора. Допустимым является определенный износ протектора по наружному и внутреннему краям, однако он должен иметь форму ровного непрерывного кольца и узор протектора на изношенном участке должен также просматриваться. Любой чрезмерный износ из перечисленных выше может оказаться признаком нарушения регулировки углов установки передних колес, которая должна быть проверена до того как шины окончательно выйдут из строя. Более подробную информацию по типичным износам протекторов и регулировке углов установки передних колес см. в соответствующих Главах Руководства.

### Коррозия кузова

Проверьте все несущие элементы ку-

зова и рамы автомобиля на подверженных нагрузкам участках на наличие признаков коррозии. Нагруженными и несущими считаются все профильные элементы рамы, пороги, поперечные балки стойки кузова, опоры и крепеж элементов подвески и рулевого управления, компонентов тормозной системы и ремней безопасности. Коррозия, существенно снижающая толщину металла несущих частей кузова автомобиля и вызывающая их ослабление является недопустимой. В этом случае автомобиль должен быть подвергнут кузовному ремонту.

### Проверка токсичности отработавших газов

Прогрейте двигатель до нормальной рабочей температуры и удостоверьтесь в выполнении предварительных требований к проведению проверки регулировки оборотов и качества смеси холостого хода (т.е., что система зажигания нормально функционирует, а элемент воздушного фильтра находится в удовлетворительном состоянии).

Перед началом измерений поднимите частоту вращения двигателя до значения приблизительно в 2500 об/мин и удерживайте ее на этом уровне около 20 секунд. Вновь сбросьте обороты до холостых и приглядитесь к дыму, выходящему из выпускной трубы автомобиля. Если обороты холостого хода очевидно превышены или в случае выброса из системы выпуска отчетливо заметного темно-синего или черного дыма в течение времени более чем в 5 секунд, автомобиль следует подвергнуть ремонту. Синий дым является признаком выгорания двигательного масла (износ маслоотражательных колпачков стержней клапанов, направляющих втулок клапанов, поршневых колец или зеркала цилиндров), в то время как черный можно считать свидетельством неполного сгорания топлива (загрязнение элемента воздушного фильтра, чрезмерное переобогащение смеси или другие проблемы в работе карбюратора).

Если обороты холостого хода и внешнее состояние выхлопа находятся в норме, необходимо с помощью анализатора отработавших газов измерить содержание в выхлопе угарного газа (CO) и углеводородных соединений. Далее предлагается, что такой анализатор может быть взят на прокат или одолжен - приобрести его для механика-любителя не рационально. Альтернативно следует обратиться для проведения данной проверки на станцию техобслуживания, где расценки на данный вид работ обычно вполне умеренны.

### Эмиссия CO (качество смеси)

При проведении данной проверки необходимо руководствоваться требованиями предъявляемыми ПДД к содержанию CO в выхлопных газах.

Если добиться снижения уровня содержания CO до попадания его в допустимые пределы не удается (предполагается, что с остальных точек зрения системы питания и зажигания функционируют исправно), следует предположить наличие сильного износа карбюратора. На карбюраторах, оборудованных автоматической запуском возможно что воздушная заслонка не отпускается должным образом.

Возможен вариант, когда уровень CO удовлетворяет требованиям ПДД, но пре-

вышает норму, установленную заводом-изготовителем.

### Эмиссия углеводородных соединений

Удостоверившись, что уровень содержания в отработавших газах СО находится в норме (или добейтесь этого), переходите к измерению содержания в выхлопе углеводородов. Оно не должно превышать 1200 частиц на миллион. Если автомобиль не проходит данную проверку на холостых оборотах, повторите ее при

частоте вращения двигателя в 2000 об/мин; если теперь содержание углеводородов попадает в норму, проверку можно считать успешно пройденной.

Чрезмерное содержание в отработавших газах углеводородных соединений может являться признаком выгорания масла, однако с не меньшей степенью вероятности может вызываться также и неполным сгоранием топлива. В число возможных причин можно включить:

*а) Плохое состояние свечей зажигания или неправильный свечной зазор.*

- б) Нарушение установки угла опережения зажигания.*
- с) Неправильный зазор клапанов.*
- д) Низкое компрессионное давление в цилиндрах.*

Помните также, что чрезмерное содержание углеводородов в отработавших газах может являться следствием нарушения функционирования каталитического преобразователя (если таковой входит в комплектацию автомобиля).

## Автомобильные химикалии, масла и смазки

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

### Очистители

**Очиститель для карбюраторов и воздушных заслонок** представляет собой сильнодействующий растворитель смол, нагара и угловых отложений. Большая часть очистителей для карбюраторов оставляют после себя сухого типа смазывающую пленку, которая не затвердевает и не засмаливается с течением времени. Именно в виду образования такой пленки данные очистители не рекомендуются использовать для промывки электрических компонентов.

**Очиститель для тормозных систем** применяется для удаления следов смазки и тормозной жидкости с поверхностей компонентов тормозной системы, где абсолютная чистота является первоочередным условием эффективности функционирования. Очиститель не оставляет никаких следов и во многих случаях устраняет визг тормозных механизмов, вызываемый загрязнением их компонентов.

**Очиститель для электрических компонентов** способствует устранению окисных пленок, следов коррозии и нагара с контактных поверхностей без нарушения электропроводности. Также может использоваться для чистки свечей зажигания, жиклеров карбюратора, регуляторов напряжения и прочих узлов, где желательной является полная очистка от масла и жира.

**Влагопоглотители** служат для удаления воды и влаги с поверхностей таких электрических компонентов как генератор, регулятор напряжения, монтажный блок предохранителей, электрические разъемы и т.п. Влагопоглотители обычно являются неэлектропроводящими, не вызывающими коррозию и неогнеопасными.

**Обезжириватели** представляют собой суперсильнодействующие растворители и служат для удаления следов смазки с наружных поверхностей двигателя и компонентов шасси. Выпускаются в виде аэрозолей или наносятся кистью или щеткой и, в зависимости от типа, смываются либо водой, либо растворителем же.

### Смазывающие жидкости

**Двигательные (моторные) масла** представляют собой специально разработанные составы для смазки внутренних компонентов двигателя. Обычно содержат широкий спектр различного рода присадок, служащих для предотвращения пенообразования и коррозии. Двигательные масла выпускаются различной степени вязкости - от 5 до 80. Необходимость применения масла того или иного сорта обычно определяется климатическими условиями и требованиями конкретного двигателя. Жидкие (легкие) масла обычно применяются в условиях холодного климата и при незначительных нагрузках на двигатель. Тяжелые (вязкие) масла используются в жарких условиях и при повышенных нагрузках на двигатель. Всесезонные масла обладают характеристиками как легких, так и тяжелых масел и обычно имеют обозначения от 5W-20 до 20W-50.

**Трансмиссионное масло** разработано для применения в дифференциалах, коробках передач, и прочих узлах, где требуется устойчивость к воздействию высоким температур.

**Смазка для компонентов шасси и подшипников колес** представляет собой густую смазку, применяемую в узлах, подверженных повышенным нагрузкам и трению, таким как подшипники колес, шаровые опоры подвески, наконечники рулевых тяг и карданные шарниры.

**Высокотемпературная смазка для подшипников колес** способна противостоять воздействию высоких температур, возникающих в подшипниках колес автомобилей, оборудованных дисковыми тормозными механизмами. Обычно содержит дисульфид молибдена, являющийся смазывающим веществом сухого типа.

**Белая смазка (циатим)** представляет собой густую смазку, наносимую на контактирующие между собой металлические поверхности в местах, где имеются проблемы с повышенным увлажнением. Обладает мягкой как при низких, так и при высоких температурах, не вымывается и не разжижается водой.

**Сборочная смазка** представляет собой специальную смазку, для применения в условиях высоких давлений, обычно содержит молибден и используется для смазывания узлов, подверженных повышенным нагрузкам (таким как коренные и шатунные подшипники и рабочие выступы кулачков) перед первым запус-

ком двигателя после завершения капитального ремонта.

**Силиконовые смазки** применяются для защиты резиновых, пластмассовых, виниловых и нейлоновых компонентов.

**Графитовые смазки** служат для применения там, где масло не может быть использовано в виду проблем с загрязнением (например в замках). Сухой графит отлично смазывает металлические детали, предотвращая воздействие на них влаги, кислот и прочих агрессивных загрязнений. Смазка является электропроводной и не нарушает контакт в таких узлах, как например замок зажигания.

**Молибденсодержащие проникающие составы** применяются для облегчения отдачи "прикипевшего" крепежа, а также для смазывания крепежа во избежание его коррозии в будущем.

**Теплопроводная смазка** является неэлектропроводной и служит для установки электронных модулей зажигания, от которых требуется интенсивный отвод тепла.

### Герметики

**Герметик RTV** является наиболее широко применяемым прокладочным герметиком. Изготавливается на основе кремния, застывает на воздухе, обеспечивает герметизацию, приклеивание, является водостойким, заполняет дефекты поверхностей, остается эластичным, не сжимается и не садится, относительно легко снимается и применяется в дополнение практически ко всем прокладкам на узлах, где температуры не превышают средних значений.

**Анаэробный герметик** в отличие от герметика RTV может применяться не только в дополнение к прокладкам, но и для формирования таковых. Остается эластичным, устойчив к воздействию растворителей и хорошо заполняет неровности поверхностей. Основное отличие от герметика RTV заключается в условиях застывания. Если герметик RTV начинает застывать после попадания на воздух, то анаэробный герметик встает только в отсутствии воздуха. Это означает, что застывание такого герметика происходит только после сборки компонентов и плотного прижатия их друг к другу.

**Герметик для труб и резьбовых соединений** применяется для герметизации штуцерных соединений гидравлических, пневматических и вакуумных линий. Обычно изготавливается на основе



тефлонового компаунда и поставляется в виде аэрозолей, наносимых наподобие краски жидкостей или в виде ленты (ФУМ).

### Химикалии

**Антиприхватывающий компаунд** служит для предупреждения "прикипания", коррозии, заклинивания и холодного приваривания крепежа. Высокотемпературные антиприхватывающие герметики обычно изготавливаются на основе медьсодержащих или графитовых смазок и используются в крепеже системы выпуска и выпускного коллектора.

**Анаэробные прихватывающие компаунды** служат для предотвращения самопроизвольного отдаления крепежа под воздействием вибраций и застывают только после установки в отсутствии контакта с воздухом. Прихватывающие компаунды средней мощности применяются для фиксации мелкого крепежа (гаек, болтов, винтов), которые подлежат регулярному отдалению в дальнейшем. Высокомощные компаунды обычно используются для блокировки крупного крепежа, отдаление которого не производится на регулярной основе.

**Присадки к маслу** служат для изменения химических свойств масла без изменения его вязкости с целью снижения внутреннего трения в двигателе. Следует заметить, что большинство фирм-изготовителей, выпускающих мо-

торные масла предупреждают против использования каких-либо присадок к ним.

**Присадки к топливу** выполняют сразу несколько функций, в зависимости от своего химического состава. Обычно содержат растворители, способствующие выводу шлама и снятию нагара с внутренних поверхностей карбюратора и компонентов системы впрыска топлива и впускного тракта. Кроме того, применение такого рода присадок способствует удалению угольных отложений, формирующихся на стенках камер сгорания. В состав некоторых присадок входят вещества, служащие для смазывания компонентов верхней части головки цилиндров (клапанного механизма, поршневых колец), другие способствуют удалению конденсата со стенок топливного бака.

### Прочие

**Тормозная жидкость** - представляет собой специально разработанный состав, способный противостоять воздействию высоких температур и давлений, возникающих в тормозной системе. Не следует допускать контакта тормозной жидкости с окрашенными поверхностями автомобиля и открытыми участками тела. Следует держать тормозную жидкость в герметично закрываемой таре во избежание попадания в нее влаги (жидкость очень гигроскопична) и грязи.

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

**Антикоррозионное покрытие для днища автомобиля** представляет собой гудронообразный состав, изготавливаемый на нефтяной основе и служит для защитного покрытия металлических поверхностей, предотвращая их коррозию. Кроме того, выполняет функцию звукоизоляции салона.

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

## Диагностика неисправностей

В данном Разделе предлагается наиболее простая схема выяснения причин неисправностей и отказов, происходящих в узлах и системах транспортного средства. Отказы и их возможные причины разбиты на группы по признаку отношения к определенным компонентам или системам автомобиля, как например двигатель, система охлаждения и т.п., кроме того, в тексте даются ссылки на Главы и Разделы имеющие отношение к данным проблемам.

Помните, что успешное завершение поиска причин неисправности вовсе не является *черной магией*, доступной лишь опытным профессиональным механикам, а определяется комбинацией определенных знаний и терпеливого, систематического подхода к исследованию проблемы. Двигаться всегда следует от простого к сложному, доводить каждую проверку до логического конца и стараться не пропускать очевидных фактов - каждый может забыть заправить горючее в топливный бак или оставить на ночь включенными осветительные приборы.

И наконец, всегда следует постараться составить четкую картину развития неисправности и предпринять соответствующие шаги по предотвращению рецидива. Если отказ электрооборудования произошел по причине нарушения качества контакта, проверьте заодно состояние всех прочих контактов и электрических разъемов системы. Если один и тот же предохранитель несколько раз подряд продолжает перегорать, нет смысла в его дальнейшей замене - надо попытаться выяснить причину отказа. Помните, что

выход из строя второстепенного компонента может являться признаком нарушения функционирования более важного узла или целой системы.

### Двигатель

#### 1 Двигатель не проворачивается при попытках его запуска

1 Имеет место коррозия клемм батарей или ослабло крепление на них окончечников проводов. Проверьте состояние клемм и окончечников. Подтяните клеммные зажимы, при необходимости удалите следы коррозии.

2 Разряжена или неисправна батарея. Если окончечники проводов найдены чистыми и надежно закреплены на клеммах батареи, поверните ключ зажигания в положение ON, затем включите головные фары и/или очистители ветрового стекла. Если данное электрооборудование не функционирует, батарея разряжена.

3 Трансмиссия некачественно установлена в положение "P" (AT) или на нейтральную передачу (РКПП), или не полностью выжато сцепление.

4 Оборвана проводка в цепи системы запуска или ослабло крепление проводов на клеммах. Проверьте состояние проводов, клемм и электрических разъемов батареи, тягового реле стартера и замка зажигания.

5 Шестерня стартера заклинива в зубчатом венце маховика. На моделях, оборудованных РКПП установите ее на передачу и, потянув ручную автомобиль,

проверните тем самым его двигатель. При первой же возможности снимите стартер и проверьте состояние шестерни и зубчатого венца маховика.

6 Неисправно тяговое реле стартера (Глава 5).

7 Неисправен стартер (Глава 5).

8 Неисправен замок зажигания.

#### 2 Двигатель проворачивается, но не запускается

1 Пуст топливный бак.

2 Имеет место неисправность в системе впрыска топлива.

3 Разряжена батарея (двигатель проворачивается чересчур медленно). Проверьте функционирование электрооборудования (см. предыдущий Раздел).

4 Скорродировали клеммные соединения батареи или ослабло их крепление (см. предыдущий Раздел).

5 Неисправен топливный насос (Глава 4).

6 Повреждены или чрезмерно увлажнены компоненты системы зажигания (Главы 1 и 5).

7 Изношены или неисправны свечи зажигания или неправильно выставлен свечной зазор (Главы 1 и 5).

8 Оборвана или отсоединена проводка электрического контура системы запуска или ослабло крепление проводов на клеммах (см. предыдущий Раздел).

9 Оборвана или отсоединена проводка контура катушки зажигания или ослабло крепление проводов на клеммах катушки (Глава 5).

**3 Стартер функционирует без проворачивания двигателя**

- 1 Заклинена шестерня стартера. Снимите стартер (Глава 5) и проверьте его состояние.
- 2 Изношены или повреждены зубцы шестерни стартера или венца маховика.

**4 Затруднен запуск холодного двигателя**

- 1 Разряжена или недостаточно заряжена батарея (см. Раздел 1).
- 2 Имеет место неисправность компонентов системы питания или электрооборудования (Главы 4 и 5).

**5 Затруднен запуск горячего двигателя**

- 1 Зabloкирован воздушный фильтр (Глава 4).
- 2 Имеет место неисправность компонентов системы питания или электрооборудования (Главы 4 и 5).
- 3 Топливо не достигает инжекторов системы впрыска (Глава 4).

**6 Зацепление стартера происходит слишком шумно или с затруднением**

- 1 Изношены или повреждены зубцы шестерни стартера или венца маховика.
- 2 Утеряны болты крепления стартера или ослабло усилие их затягивания.

**7 Двигатель запускается, но немедленно глохнет**

- 1 Неисправна электропроводка или ослабло крепление проводов на клеммах распределителя, катушки или генератора.
- 2 Имеет место неисправность компонентов системы питания или электрооборудования (Главы 4 и 5).
- 3 Имеют место потери разрежения через прокладочные поверхности впускного трубопровода или блока впрыска топлива. Удостоверьтесь в надежности затяжки крепежных болтов/гаек, проверьте факт и качество крепления на своих штуцерах на впускном трубопроводе всех вакуумных шлангов. Проверьте состояние шлангов и правильность их подсоединения (именно к своим штуцерам).

**8 Нарушена стабильность работы двигателя на холостых оборотах**

- 1 Имеют место потери разрежения. Удостоверьтесь в надежности затяжки крепежных болтов/гаек, проверьте факт и качество крепления на своих штуцерах на впускном трубопроводе всех вакуумных шлангов. Прослушайте работающий двигатель при помощи стетоскопа или отрезка топливного шланга. Наличие шипящего звука позволит выявить источник "утечки" вакуума. Не менее эффективно можно воспользоваться для проверки раствором мыльной воды.
- 2 Имеет место неисправность компонентов системы питания или электрооборудования (Главы 4 и 5).
- 3 Зabloкирован клапан системы управляемой вентиляции картера (Глава 2).
- 4 Зabloкирован воздушный фильтр (Глава 4).

- 5 Топливный насос не обеспечивает подачу достаточного количества топлива к инжекторам системы впрыска (Глава 4).
- 6 Имеют место утечки через прокладку головки цилиндров. Произведите измерение компрессионного давления в цилиндрах двигателя.
- 7 Изношены рабочие выступы кулачков распределительного вала (Глава 2).

**9 Имеют место пропуски зажигания при работе двигателя на холостых оборотах**

- 1 Изношены или загрязнены свечи зажигания или неправильно выставлен свечной зазор (Главы 1 и 5).
- 2 Имеет место неисправность компонентов системы питания или электрооборудования (Главы 4 и 5).
- 3 Неисправны провода свечей зажигания (Глава 5).
- 4 Имеют место потери разрежения во впускном трубопроводе или через шланговые соединения (Раздел 8).
- 5 Недостаточно, или неравномерно распределено компрессионное давление в цилиндрах. Произведите измерение компрессии (Раздел 4 Главы 2).

**10 Имеют место пропуски зажигания при движении автомобиля на передаче**

- 1 Зabloкирован топливный фильтр или имеет место загрязнение системы питания (Глава 4).
- 2 Неисправны или загрязнены свечи зажигания или неправильно выставлен свечной зазор (Главы 1 и 5).
- 3 Имеет место неисправность компонентов системы питания или электрооборудования (Главы 4 и 5).
- 4 Имеет место дефект свечных проводов (Глава 5).
- 5 Недостаточно или неравномерно распределено между цилиндрами компрессионное давление. Снимите свечи зажигания и произведите измерение компрессионного давления (Глава 2).
- 6 Неисправна система зажигания (Глава 5).
- 7 Имеют место потери разрежения на корпусе дросселя, впускном трубопроводе или через вакуумные шланги (см. Раздел 8).

**11 Двигатель глохнет**

- 1 Нарушена регулировка оборотов холостого хода.
- 2 Зabloкирован топливный фильтр и/или в систему питания попала влага или грязь (Глава 4).
- 3 Имеет место отказ компонентов системы питания или датчиков (Главы 4).
- 4 Неисправны или загрязнены свечи зажигания или неправильно выставлен свечной зазор (Главы 1 и 5). Также проверьте состояние свечных проводов (Главы 1 и 5).
- 5 Имеют место потери разрежения на корпусе дросселя или через вакуумные шланги (см. Раздел 8).

**12 Имеет место снижение мощности двигателя**

- 1 Имеет место неисправность компонентов системы питания или электрооборудования (Главы 4 и 5).

- 2 Чрезмерен люфт вала распределителя. Одновременно проверьте состояние бегунка, крышки, проводов и т.п. (Глава 1).
- 3 Неисправны свечи зажигания или неправильно выставлен свечной зазор (Главы 1 и 5).
- 4 Неисправна катушка зажигания (Глава 5).
- 5 Не соответствует требованиям уровень жидкости АТ (Глава 6).
- 6 Пробуксовывает сцепление (Глава 7).
- 7 Зabloкирован топливный фильтр и/или в систему питания попала грязь/влага (Глава 4).
- 8 Заправлено горючее не того сорта. Залейте в бак топливо с требуемым октановым числом.
- 9 Недостаточно или неравномерно распределено между цилиндрами компрессионное давление. Произведите измерение компрессии, анализ результатов которого позволяет выявить наличие утечек клапанов и/или нарушение герметичности прокладки головки цилиндров (Глава 2).

**13 Происходят хлопки в карбюраторе/выстрелы в системе выпуска**

- 1 Имеет место неисправность компонентов системы питания или электрооборудования (Главы 4 и 5).
- 2 Имеет место дефект во вторичном контуре системы зажигания (разрушение изоляторов свечей зажигания или дефекты свечных проводов) (Главы 1 и 5).
- 3 Нуждается в регулировке система впрыска топлива или ее компоненты чрезмерно изношены (Глава 4).
- 4 Имеют место потери разрежения на корпусе дросселя, впускном трубопроводе или через вакуумные шланги (см. Раздел 8).
- 5 Заклинены клапаны (Глава 2).
- 6 Нарушен порядок подсоединения свечных проводов (Глава 5).

**14 При движении с ускорением или в гору возникают звуки детонации смеси**

- 1 Заправлено горючее не того сорта. Залейте в бак топливо с требуемым октановым числом.
- 2 Имеет место неисправность компонентов системы питания или электрооборудования (Главы 4 и 5).
- 3 Установлены свечи зажигания не того типа. Проверьте свечи и их провода на наличие повреждений (Главы 1 и 5).
- 4 Имеют место потери разрежения (см. Раздел 8).

**15 Имеет место калильное зажигание (двигатель продолжает работать после выключения зажигания)**

- 1 Чрезмерно высоки обороты холостого хода (Глава 1).
- 2 Имеет место неисправность компонентов системы питания или электрооборудования (Главы 4 и 5).
- 3 Чрезмерна рабочая температура двигателя. Возможными причинами данного нарушения могут являться снижение уровня охладителя (Глава 3), отказ термостата, блокировка радиатора или неисправность водяного насоса (Глава 3).

### Электрооборудование двигателя

#### 16 Батарея не "держит" заряд

- 1 Изношен или поврежден приводной ремень генератора, или нарушена регулировка его натяжения (Главы 1 и 5).
- 2 Недостаточен уровень электролита или сильно разряжена батарея (Главы 1 и 5).
- 3 Имеет место коррозия клемм батареи или ослабло крепление на них наконечников проводов (Главы 1 и 5).
- 4 Генератор не обеспечивает требуемый ток заряда (Глава 5).
- 5 Оборвана или другим образом повреждена электропроводка зарядного контура или ослабло крепление проводов на клеммах (Глава 5).
- 6 Короткое замыкание электропроводки создает постоянную утечку вырабатываемого батареей тока на массу (см. Главу 5 и Схемы электрооборудования).
- 7 Имеет место внутренний дефект батареи.

#### 17 Контрольная лампа зажигания не гаснет

- 1 Имеет место неисправность зарядного контура или генератора (Глава 5).
- 2 Поврежден или изношен приводной ремень генератора или нарушена регулировка его натяжения (Главы 1 и 5).

#### 18 Контрольная лампа зажигания не загорается при повороте ключа зажигания в положение "ON" (при включении зажигания)

- 1 Перегорела или иным образом вышла из строя контрольная лампа на панели приборов (Глава 11).
- 2 Неисправен генератор (Глава 5).
- 3 Имеет место дефект печатной платы, проводки внутри блока комбинации приборов или патрона лампы (Глава 11).

### Система питания

#### 19 Чрезмерен расход топлива

- 1 Загрязнен или заблокирован элемент воздушного фильтра (Глава 4).
- 2 Имеет место неисправность компонентов системы питания или электрооборудования (Главы 4 и 5).
- 3 Недостаточно давление в шинах или установлены шины не того размера.

#### 20 Имеют место утечки топлива и/или возникает запах бензина

- 1 Имеются утечки в линиях подачи топлива или вентиляционных линиях (Глава 4).
- 2 Переполнен топливный бак. Заправку производите только до автоматического отключения пистолета.
- 3 Имеют место утечки испарений из линий системы питания (Глава 4).

### Система охлаждения

#### 21 Перегрев

- 1 Недостаточно охладителя в системе (Глава 3).

- 2 Изношен или поврежден приводной ремень водяного насоса или нарушена регулировка его натяжения (Глава 1).
- 3 Заблокированы внутренние каналы радиатора или загрязнена (перекрыта) решетка радиатора (Глава 3).
- 4 Неисправен термостат (Глава 3).
- 5 Сломаны или треснуты лопасти вентилятора (Глава 3).
- 6 Не держит давление крышка радиатора. Произведите проверку крышки давлением (обратитесь на станцию техобслуживания).

#### 22 Переохлаждение

- 1 Неисправен термостат (Глава 3).
- 2 Неточны показания измерителя температуры.

#### 23 Внешние утечки охладителя

- 1 Повреждены или разрушены в результате старения материала шланги или ослабло крепление их на штуцерах. Замените шланги и/или подтяните хомуты их крепления (Глава 3).
- 2 Испорчены сальники водяного насоса. В этом случае охладитель будет сочиться через контрольное отверстие в корпусе насоса (Глава 3).
- 3 Имеют место утечки из внутренних каналов радиатора или бокового резервуара(ов). Требуется профессиональный ремонт радиатора (описание процедуры снятия см. в Главе 3).
- 4 Имеют место утечки через сливную пробку двигателя (Глава 2) или выжимные пробки водяных галерей (Глава 3).

#### 24 Внутренние утечки охладителя

**Замечание:** Внутренние утечки охладителя обычно выявляются путем проверки состояния двигательного масла. Осмотрите лезвие измерительного щупа и внутренние поверхности крышки (крышек) цилиндров на наличие следов воды и пенообразования масла.

- 1 Имеют место утечки через прокладку головки цилиндров. Произведите проверку системы охлаждения давлением.
- 2 Имеются трещины на стенках цилиндров или в литые головки. Для проверки разберите двигатель (Глава 2).

#### 25 Происходят потери охладителя

- 1 В систему заправлено слишком много охладителя (Глава 3).
- 2 Охладитель выкипает в результате перегрева двигателя (см. Раздел 15).
- 3 Имеют место внутренние или внешние утечки охладителя (см. Разделы 23 и 24).
- 4 Неисправна крышка радиатора. Проверьте крышку давлением.

#### 26 Нарушена циркуляция охладителя

- 1 Не функционирует должным образом водяной насос. Проще всего удостовериться в функционировании насоса пережав верхний шланг радиатора при работающем на холостых оборотах двигателе. Если при отпускании шланга ощущается толчок жидкости внутри него, насос функционирует исправно (Глава 3).

- 2 Нарушена проходимость системы охлаждения. Слейте охладитель, промойте систему и заправьте ее свежей смесью (Глава 3). Если возникает такая необходимость, снимите радиатор (Глава 3) и проведите его обратноточную промывку.
- 3 Изношен или поврежден приводной ремень водяного насоса или нарушена регулировка его натяжения (Глава 1).
- 4 Заклинен термостат (Глава 3).

### Сцепление

#### 27 Сцепление не выключается (рычаг управления РКПП не переводится свободно в положение задней передачи и обратно при выжатой до пола педали сцепления)

Погнут или поврежден диск сцепления (Глава 7).

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

- 1 Диск сцепления загрязнен маслом или вытерты его фрикционные накладки. Снимите сцепление (Глава 7) и проверьте состояние его компонентов.
- 2 Не приработался должным образом диск сцепления. Для окончательной приработки нового диска может потребоваться от 30 до 40 нормальных стартов автомобиля.
- 3 Изношен нажимной диск/корзина сцепления (Глава 7).

#### 29 При включении сцепления возникает сильная вибрация

- 1 Замаслен диск сцепления. Снимите сцепление (Глава 7) и проверьте состояние его компонентов. Устраните все выявленные утечки.
- 2 Изношены шлицы ступицы ведомого диска (диска сцепления). Снимите сцепление (Глава 7) и проверьте состояние его компонентов.
- 3 Погнут нажимной диск/корзина сцепления или маховик. Снимите сцепление (Глава 7) и проверьте состояние его компонентов и маховика.

#### 30 Визг или грохот возникают при полном включении сцепления (педаль отпущена)

- 1 Заклинен выжимной подшипник сцепления. Снимите сцепление (Глава 7) и проверьте состояние подшипника. Удалите все заусеницы и задиры, и смажьте подшипник перед установкой на место.

#### 31 Визг или грохот возникают при полном выключении сцепления (педаль выжата)

- 1 Изношен или поврежден выжимной подшипник (Глава 7).
- 2 Изношены или повреждены пружины (или лепестки диафрагмы) нажимного диска в корзине сцепления (Глава 8).

**32 Педаль сцепления остается выжатой до пола после ее отпущения**

- 1 Заклинена тяга или выжимной подшипник. Проверьте состояние тяги, при необходимости снимите компоненты сцепления.
- 2 Удостоверьтесь, что установлен правильный тип упор педали.

**Ручная коробка переключения передач (РКПП)**

**33 При установленной на нейтральную передачу КПП во время работы двигателя имеют место посторонние шумы**

- 1 Изношен подшипник первичного вала
- 2 Поврежден подшипник ведущей шестерни ведомого вала.
- 3 Изношены подшипники промежуточного вала.
- 4 Изношены или повреждены шайбы регулировки осевого люфта промежуточного вала.

**34 Посторонние шумы имеют место в любом положении РКПП**

- 1 Любая из вышеперечисленных причин и/или:
- 2 В КПП залито недостаточное количество трансмиссионного масла (упал его уровень).

**35 Посторонние шумы возникают на какой-либо конкретной передаче**

- 1 Изношены, повреждены или сколоты зубцы шестерни данной передачи.
- 2 Изношен или поврежден синхронизатор данной передачи.

**36 Происходит "соскакивание" КПП с высшей передачи**

- 1 Ослабло крепление коробки на карте сцепления.
- 2 Между катером коробки и двигателем попала грязь или коробка сместилась по отношению к двигателю.

**37 При переключении передач возникают осложнения**

- 1 Не полностью выжато (выключено) сцепление.
- 2 Повреждена тяга переключения, ослабло ее крепление или нарушена регулировка. Произведите тщательную проверку состояния компонентов, в случае необходимости замените дефектные.

**38 Имеют место утечки трансмиссионного масла**

- 1 В КПП залито чрезмерное количество трансмиссионного масла. В случае необходимости слейте излишек.
- 2 Нуждаются в замене сальники дифференциала или сальник приводной шестерни спидометра.

**Автоматическая трансмиссия (АТ)**

**Замечание:** Ввиду сложности конструкции АТ полная диагностика ее неисправностей и ремонт компонентов недоступны квалификации среднестатистического механика-любителя. При возникновении любых, отличных от перечисленных ниже проблем функционирования АТ автомобиль следует отогнать для проверки и ремонта в мастерскую автосервиса или дилерское отделение компании VW.

**39 Общие проблемы, связанные с функционированием механизма переключения**

1 К числу отказов, связанных с нарушением регулировки тяги переключения можно отнести следующие:

- a) Запуск двигателя возможен при положениях трансмиссии, отличных от "Р" (Парковка) и "N" (Нейтраль).
- b) Показания индикатора положения трансмиссии отличаются от реально выбранной передачи.
- c) Автомобиль движется при трансмиссии, установленной в положение "Р".

2 Произведите регулировку тяги переключения передач.

**40 Трансмиссия пробуксовывает, переключается с затруднением, издает посторонние шумы или не обеспечивает движения автомобиля при установке на одну из передних или заднюю передачу**

1 Существует множество возможных причин перечисленных в заголовке проблем, однако под компетенцию механика-любителя попадает лишь одна из них - неправильный уровень трансмиссионной жидкости.

2 Перед тем как отогнать автомобиль в мастерскую автосервиса проверьте уровень и состояние трансмиссионной жидкости (Глава 1). Откорректируйте уровень в соответствии с требованиями Спецификации или смените жидкость вместе с фильтром. Если ситуация не исправилась, обращайтесь за помощью к специалистам.

**41 Имеют место утечки трансмиссионной жидкости**

1 Жидкость АТ имеет темно-красный цвет. Следы ее утечек не следует путать со следами двигательного масла, которое может быть снесено на картер трансмиссии набегающим потоком воздуха.

2 Для выявления и локализации источника утечки в первую очередь удалите с катера трансмиссии все следы грязи и смазки. Воспользуйтесь подходящим обезжиривателем и/или произведите паровую чистку. Затем совершите на автомобиле короткую поездку на малой скорости (чтобы следы утечки не сносились набегающим потоком далеко от ее источника). Остановитесь, поддомкратьте автомобиль и путем визуального осмотра установите источник утечки. Чаще всего в качестве таковых выступают:

- a) Поддон картера трансмиссии: Подтяните крепежные болты и/или замените прокладку поддона.

b) Трубка залива жидкости: Замените резиновое уплотнение в месте входа трубки в картер трансмиссии.

c) Линии трансмиссионной жидкости: Подтяните штучерные соединения или замените линии.

d) Вентиляционная трубка: Трансмиссия переполнена и/или в нее попала вода.

e) Соединение спидометра: Замените уплотнительное кольцо в месте входа троса привода спидометра в картер трансмиссии.

**Мосты**

**42 Посторонние шумы**

- 1 Обычные дорожные шумы. Корректировке не поддаются.
- 2 Шум шин. Проверьте состояние протекторов и давление накачки шин.
- 3 Изношены или повреждены подшипники задних колес, или ослабло усилие их затягивания.

**43 Вибрации**

Проверьте состояние подшипников задних колес, поочередно поддомкратив соответствующий из углов автомобиля и вращая колесо в ручную. Прислушайтесь при этом к исходящим из подшипника звукам. Снимите подшипники и проверьте их состояние.

**44 Утечки масла**

Повреждены сальники приводных валов (Глава 7).

**Тормозная система**

**Замечание:** Перед тем как прийти к окончательному заключению о наличии проблем с тормозной системой удостоверьтесь, что шины находятся в удовлетворительном состоянии и накачаны с требуемым давлением, не нарушена регулировка углов установки передних колес и автомобиль не нагружен неравномерным образом.

**45 Автомобиль при торможении "уводит" в одну из сторон**

1 Повреждены или загрязнены маслом колодки/башмаки тормозного механизма с одного из бортов автомобиля. Проверьте состояние колодок/башмаков (Глава 8).

2 Имеет место чрезмерный износ фрикционного материала накладок колодок/башмаков тормозного механизма с одного из бортов автомобиля (Глава 8).

3 Произошло ослабление крепления или отсоединение компонентов подвески. Проверьте состояние опор компонентов, подтяните с требуемым усилием крепеж (Глава 9).

4 Неисправна сборка барабана/суппорта одного из тормозных механизмов. Снимите барабан или суппорт и проверьте его на наличие признаков заклинивания поршня и других повреждений (Глава 8).

5 Неравномерно смазаны ползуны плавающих скоб суппорта переднего дискового тормозного механизма. Снимите суппорт и смажьте ползуны (Глава 8).

#### 46 Имеют место посторонние звуки (высокочастотный визг) при торможении автомобиля

- 1 Изношены колодки дисковых тормозных механизмов. Немедленно замените колодки (в обоих механизмах) (Глава 8). Если накладки колодок полностью вытерты следует проверить также состояние тормозных дисков (Глава 8).
- 2 Фрикционные накладки загрязнены или замаслены. Замените колодки/башмаки.
- 3 Установлены колодки не того типа. Произведите замену.

#### 47 Чрезмерен ход тормозной педали

- 1 Имеет место частичный отказ тормозной системы. Проверьте всю систему (Глава 8), произведите необходимые исправления.
- 2 Недостаточен уровень тормозной жидкости в главном цилиндре. Проверьте уровень (Главы 1 и 8), в случае необходимости произведите долив и прокачайте систему (Главы 1 и 8).
- 3 Нарушена регулировка задних тормозных механизмов. Произведите серию торможений при движении автомобиля задним ходом. Если это не поможет устранению неисправности, снимите барабаны и проверьте состояние механизмов саморегулировки (Глава 8).

#### 48 При выжимании педали тормоза возникает ощущение мягкости хода

- 1 В гидравлическую систему попал воздух. Прокачайте тормоза (Глава 8).
- 2 Неисправны гибкие тормозные шланги. Проверьте состояние всех шлангов и линий системы. В случае необходимости произведите замену компонентов.
- 3 Ослаб крепеж главного тормозного цилиндра.
- 4 Неисправен главный цилиндр (Глава 8).

#### 49 Для торможения автомобиля необходимо приложить чрезмерное усилие к педали

- 1 Неисправно функционирует вакуумный усилитель тормозов (Глава 8).
- 2 Чрезмерно изношены колодки/накладки башмаков тормозных механизмов. Проверьте, в случае необходимости произведите замену (Глава 8).
- 3 Один или более поршней суппортов или колесных цилиндров заклинены. Проверьте, произведите необходимые исправления (Глава 8).
- 4 Фрикционные накладки колодок/башмаков загрязнены маслом, смазкой или тормозной жидкостью. Проверьте, в случае необходимости произведите замены (Глава 8).
- 5 Установлены и еще не приработались новые колодки/башмаки. Для их прира-

ботки к дискам/барабанам требуется некоторое время.

#### 50 Педаль утапливается до пола с минимальным сопротивлением

- 1 В результате утечек колесного цилиндра(ов), поршней суппорта(ов), ослабления крепления, рассоединения или повреждения тормозных линий и т.п. нарушен чрезмерно упал уровень жидкости в резервуаре главного тормозного цилиндра. Проверьте всю систему, произведите необходимые исправления.
- 2 Изношены уплотнительные манжеты главного тормозного цилиндра (Глава 8).

#### 51 Имеют место пульсации педали тормоза при торможении автомобиля

- 1 Суппорт не перемещается должным образом в результате неправильной установки или наличия препятствия. Снимите и произведите проверку (Глава 8).
- 3 Неисправен диск или барабан. Снимите (Глава 8) и проверьте на наличие чрезмерного поперечного биения, а также появления овальности и неплоскостности. Произведите проточку диска или барабана или замените их новыми.

#### Подвеска и рулевое управление

#### 52 Автомобиль уводит при движении в одну из сторон

- 1 Неравномерно накачаны шины.
- 2 Имеет место дефект шин.
- 3 Чрезмерно изношены компоненты подвески или рулевого управления (Глава 9).
- 4 Требуется проведение регулировки углов установки передних колес.
- 5 Прихвачены передние тормозные механизмы (Глава 8).

#### 53 Имеют место рывки, дерганье или вибрации

- 1 Нарушена балансировка колес или появилась овальность дисков. Произведите балансировку в шиномонтажной мастерской.
- 2 Изношены подшпильники задних колес, ослабло усилие их затягивания или нарушена регулировка (Глава 9).
- 3 Изношены или повреждены амортизаторы или другие компоненты подвески (Глава 9).

#### 54 Имеет место чрезмерное раскачивание автомобиля или "зарывание" его носом на поворотах или при торможении

- 1 Неисправны амортизаторы. Замените весь комплект (Глава 9).
- 2 Сломаны или ослабли пружины и/или другие компоненты подвески. Произве-

дите проверку состояния компонентов (Глава 9).

#### 55 Слишком туго вращается рулевое колесо

- 1 Неправильно накачаны шины.
- 2 Недостаточно смазаны шарниры рулевого привода (Глава 9).
- 3 Нарушена регулировка углов установки передних колес.

#### 56 Имеет место чрезмерный люфт рулевого управления

- 1 Ослабло усилие затягивания подшипников передних колес (Глава 9).
- 2 Чрезмерно изношены компоненты подвески или рулевого управления (Глава 9).

#### 57 Имеет место чрезмерный износ протекторов (не в одной какой-то области)

- 1 Неправильно накачаны шины.
- 2 Нарушена балансировка колес. Обратитесь в шиномонтажную мастерскую.
- 3 Повреждены диски колес. Проверьте, в случае необходимости произведите замену.
- 4 Чрезмерно изношены компоненты подвески или рулевого управления (Глава 9).

#### 58 Имеет место чрезмерный износ протекторов по внешнему краю

- 1 Неправильно накачаны шины.
- 2 Слишком резко совершаются повороты. Снижайте скорость.
- 3 Нарушена регулировка углов установки передних колес (чрезмерная сходимость). Обратитесь в мастерскую для проведения профессиональной регулировки.
- 4 Погнут или скручен рычаг подвески (Глава 9).

#### 59 Имеет место чрезмерный износ протекторов по внутреннему краю

- 1 Неправильно накачаны шины.
- 2 Нарушена регулировка углов установки передних колес (расходимость). Произведите регулировку в мастерской автосервиса.
- 3 Повреждены компоненты рулевого управления или ослабло их крепление (Глава 9).

#### 60 Имеет место локальный износ протектора

- 1 Нарушена балансировка колес.
- 2 Повреждены или погнуты диски. Проверьте, в случае необходимости произведите замену.
- 3 Имеет место дефект шин.

# Глава 1 Текущий уход и обслуживание

## Содержание

График текущего обслуживания .....	22	15 Проверка уровня масла в ручной коробке переключения передач .....	33
1 Введение .....	22	16 Проверка и регулировка зазоров клапанов .....	33
2 Текущий уход .....	22	17 Проверка и смазка тяги привода дроссельной заслонки .....	34
3 Общая информация о настройке .....	23	18 Замена элемента воздушного фильтра .....	34
<b>Еженедельные проверки</b> .....	23	19 Проверка топливной системы .....	34
4 Проверка уровней жидкостей .....	23	20 Проверка функционирования системы охлаждения .....	35
5 Проверка состояния шин и давления в них .....	25	21 Проверка состояния системы выпуска отработавших газов .....	35
<b>Каждые 10 000 км пробега или раз в полгода</b> .....	26	22 Проверка состояния компонентов подвески и рулевого управления .....	35
6 Замена двигателя масла и масляного фильтра .....	26	23 Проверка состояния защитных чехлов приводных валов .....	36
7 Проверка уровня жидкости автоматической трансмиссии .....	27	24 Проверка тормозной системы .....	36
8 Ротация колес .....	28	<b>Каждые 38 000 км пробега или раз в два года</b> .....	37
9 Проверка состояния и замена шлангов двигателя отсека .....	28	26 Замена трансмиссионной жидкости и фильтра АТ .....	37
10 Проверка состояния, регулировка натяжения и замена приводных ремней .....	29	25 Проверка состояния и замена щеток стеклоочистителей .....	37
11 Проверка и регулировка оборотов холостого хода двигателя и уровня СО .....	29	27 Слив, промывка и заправка системы охлаждения .....	38
<b>Каждые 20 000 км пробега или раз в год</b> .....	30	28 Замена топливного фильтра .....	39
12 Проверка состояния батареи, уход за ней и зарядка .....	30	<b>Каждые 96 000 км</b> .....	39
13 Проверка и замена свечей зажигания .....	31	29 Замена трансмиссионного масла ручной трансмиссии .....	39
14 Проверка и замена свечных ВВ проводов, крышки и бегунка распределителя .....	32	30 Замена газораспределительного ремня двигателя .....	39

## Спецификации

### Типы и объемы применяемых смазок и жидкостей

Двигатель (см. также Главу 2)	
С заменой фильтра .....	3,2 л
Без замены фильтра .....	2,9 л
После переборки двигателя .....	3,4 л
Система охлаждения	
С РКПП .....	4,9 л
С АТ .....	4,8 л
РКПП	
С140 .....	2,5 л
С150 .....	2,4 л
АТ .....	5,6 л Dexron II
Главная передача (АТ) .....	1,4 л SAE 90 (Dexron II)

### Технические данные

#### Двигатель

Обозначение	
Двигатель 1.0 л .....	1E-L
Двигатель 1.3 л .....	2E-L
Число и расположение цилиндров .....	4 в ряд
Газораспределительный механизм .....	Распредвал с верхним расположением с отдельными качающимися рычагами и 12 клапанами (4 основных впускных клапана, 4 дополнительных впускных клапана, 4 выпускных клапана).
Головка цилиндров .....	Изготовлена из алюминия
Цилиндры	
Диаметр:	
Двигатель 1.0 л .....	70,50 мм
Двигатель 1.3 л .....	73,00 мм
Ход поршня:	
Двигатель 1.0 л .....	64,00 мм
Двигатель 1.3 л .....	77,40 мм
Объем:	
Двигатель 1.0 л .....	999 см <sup>3</sup>
Двигатель 1.3 л .....	1296 см <sup>3</sup>
Степень сжатия:	
Двигатель 1.0 л .....	9,1:1
Двигатель 1.3 л .....	9,5:1

#### Мощность:

Двигатель 1.0 л .....	39,5 кВт (55 л.с.) при 6000 об/мин
Двигатель 1.3 л .....	55 кВт (75 л.с.) при 6200 об/мин

#### Максимальный крутящий момент:

Двигатель 1.0 л .....	75 Нм при 3800 об/мин
Двигатель 1.3 л .....	103 Нм при 4200 об/мин

#### Давление сжатия

Двигатель 1.0 л .....	12,0 кг/см <sup>2</sup>
Двигатель 1.3 л .....	13,0 кг/см <sup>2</sup>
Минимальное давление сжатия .....	10,0 кг/см <sup>2</sup>

#### Зазоры клапанов

Двигатель теплый:	
Впускные клапаны .....	0,20 мм
Выпускные клапаны .....	0,20 мм
Двигатель холодный (только после ремонта):	
Все клапаны .....	0,18 мм

#### Число оборотов холостого хода

С РКПП .....	800 об/мин
С АТ .....	850 об/мин
Допуск для всех моделей .....	от +100 до -50 об/мин

#### Содержание СО

Двигатель 1E .....	2,0%±0,5%
Другие двигатели .....	1,5%±0,5%

#### Натяжение клинового ремня

Прогиб между насосом и генератором	
новый ремень .....	3,5-4,5 мм
б/у .....	5,0-6,0 мм

#### Свечи зажигания

Тип .....	ND W20EXR-U11; NGK BPR6EY11
Расстояние между электродами .....	0,7 - 0,8 мм
инжекторный двигатель .....	1,1 мм

#### Батарея

Емкость .....	30, 40 или 60 Ач
Плотность электролита при полной зарядке и 20° С .....	1,250 - 1,270

**Шины**

Давление в шинах передних и задних колес

Тип 145 SR 13 .....	2.0 атм
Тип 155 SR 13 .....	1.8 атм
Тип 165/70 SR 13 .....	1.8 атм
Тип 175/60 R 14 78H 13 .....	1.8 атм
Зимние шины .....	+0.2 атм

**Высота дорожного просвета**

Спереди

с шинами 145 SR 13 .....	189.0 мм
--------------------------	----------

с шинами 155 SR 13 .....	196.0 мм
с шинами 165/70 SR 13 .....	190.0 мм
с шинами 175/60 R 14 78H 13 .....	188.0 мм

Место измерения-между нижней стороной места опоры поперечного рычага и землей

Сзади

с шинами 145 SR 13 .....	261.0 мм
с шинами 155 SR 13 .....	268.0 мм
с шинами 165/70 SR 13 .....	262.0 мм
с шинами 175/60 R 14 78H 13 .....	260.0 мм

Место измерения-между средней точкой опоры поперечного рычага на кузове и землей

**График текущего обслуживания**

Предлагаемые рекомендации предполагают самостоятельное выполнение процедур обслуживания автомобиля его владельцем в отличие от работ, выполняемых на станции техобслуживания дилерского отделения компании Toyota. Хотя данный график составлен на основе рекомендаций завода-изготовителя, интервалы между большинством процедур, по усмотрению владельца автомобиля, можно сокращать, например, проверку и замену смазок и жидкостей следует производить с интервалами, обеспечивающими максимальный срок службы двигателя или привода. Кроме того, если владелец автомобиля заинтересован в том, чтобы поддерживать его в состоянии максимальной готовности к эксплуатации на случай возможной перепродажи, многие процедуры могут выполняться чаще. Мы только приветствуем подобную инициативу.

Первоначальное обслуживание и проверка нового автомобиля должно производиться на станции техобслуживания дилерского отделения фирмы с целью выполнения условий гарантийного обязательства. В большинстве случаев такая проверка производится бесплатно (за дальнейшей информацией обращайтесь в дилерское отделение фирмы).

**Еженедельно или каждые 400 км пробега (что наступит раньше)**

- Проверяйте уровень двигательного масла (Раздел 4)
- Проверяйте уровень охлаждающей жидкости двигателя (Раздел 4)
- Проверяйте уровень тормозной жидкости (Раздел 4)
- Проверяйте уровень жидкости сцепления (Раздел 4)
- Проверяйте уровень жидкости омывателей стекол (Раздел 4)
- Проверяйте состояние шин и давление в них (Раздел 5)

**Два раза в год или каждые 10 000 км пробега (что наступит раньше)**

- Все перечисленные выше пункты, плюс:
  - Производите замену двигательного масла и масляного фильтра (Раздел 6)
  - Проверяйте шины и производите их ротацию при необходимости (Раздел 8)
  - Проверяйте уровень жидкости АТ (Раздел 7)
  - Проверяйте состояние шлангов в двигательном отсеке (Раздел 9)
  - Проверяйте состояние и производите регулировку натяжения приводных ремней (Раздел 10)

Производите проверку оборотов холостого хода двигателя и содержания СО (Раздел 11)

**Ежегодно или каждые 20 000 км пробега**

- Все перечисленные выше пункты, плюс:
  - Производите проверку и обслуживание батареи (Раздел 12)
  - Проверяйте свечи зажигания (Раздел 13)
  - Проверяйте и при необходимости заменяйте ВВ провода, крышку распределителя зажигания и его бегунок (Раздел 14)
  - Проверяйте уровень трансмиссионного масла РКПП и при необходимости производите долив (Раздел 15)
  - Производите проверку и при необходимости регулировку зазоров клапанов (Раздел 16)
  - Проверяйте состояние и смазывайте привод дроссельной заслонки (Раздел 17)
  - Производите замену воздушного фильтра (Раздел 18)
  - Проверяйте функционирование топливной системы (Раздел 19)
  - Проверяйте систему охлаждения (Раздел 20)
  - Проверяйте состояние системы выпуска отработавших газов (Раздел 21)
  - Проверяйте компоненты системы рулевого управления и подвески (Раздел 22)
  - Проверяйте состояние чехлов приводных валов (Раздел 23)
  - Проверяйте работу тормозной системы (Раздел 24)
  - Производите осмотр и при необходимости замену щеток стеклоочистителя ветрового стекла (Раздел 25)

**Раз в два года или каждые 40 000 км пробега (что наступит раньше)**

- Все перечисленные выше пункты, плюс:
  - Производите замену трансмиссионной жидкости АТ и фильтра (Раздел 26)
  - Производите слив, промывку и наполнение системы охлаждения (Раздел 27)
  - Производите замену свечей зажигания (Раздел 13)
  - Производите проверку/замену ВВ проводов свечей зажигания (Раздел 14)
  - Производите замену топливного фильтра (Раздел 28)
  - Производите замену трансмиссионного масла РКПП (Раздел 29)
  - Производите замену тормозной жидкости с последующей прокачкой (см. Главу 8)

Проверяйте функционирование стояночного тормоза (см. Главу 8)

**Каждые 100 000 км пробега**

Заменяйте зубчатый ремень привода распределительного вала (Раздел 30)

**1 Введение**

Данная Глава составлена с целью помочь механику-любителю поддерживать свой автомобиль в состоянии максимальной эффективности эксплуатационных параметров, экономичности, безопасности и надежности. Далее в Главе Вы найдете полный график процедур текущего обслуживания автомобиля, а также Разделы, посвященные описанию обслуживания отдельных его систем. В Разделах включены описания визуальных проверок, регулировок, замены компонентов и другие полезные советы. Местонахождение отдельных компонентов помогут определить иллюстрации с видами двигательного отсека и днища автомобиля. Обслуживая автомобиль в соответствии с километражно-временным графиком и следуя приведенным ниже подробным указаниям, Вы получите четкую программу обслуживания, способную обеспечить долговую и надежную службу Вашего автомобиля. Помните о том, что этот план является исчерпывающим, и выполнение отдельных его пунктов и пренебрежение другими не даст ожидаемого результата.

**2 Текущий уход**

В процессе обслуживания автомобиля Вы скоро убедитесь в том, что можно и нужно - совмещать многие процедуры ввиду схожести действий по их выполнению. Например, если автомобиль приподнят над землей для смазки шасси, следует одновременно, пока Вы находитесь под автомобилем, осмотреть систему выпуска отработавших газов, подвеску, систему рулевого управления и топливную систему. Если колеса сняты для проведения других работ, есть смысл проверить тормозные механизмы. И наконец, предположим, что Вам пришлось одолжить или взять напрокат динамометрический ключ. Даже если он нужен Вам только для того, чтобы затянуть свечи зажигания, Вы можете заодно проверить усилия затягивания стольких критичных гаек и болтов, на сколько хватит времени.

Первым шагом в выполнении программы технического обслуживания автомобиля является самоподготовка. Внимательно изучите материалы всех Разделов, относящихся к предстоящим проце-

дурам, затем подготовьте все необходимые материалы, оборудование и инструменты. Если Вы боитесь столкнуться с проблемами при выполнении каких-то конкретных работ, проконсультируйтесь у специалиста или у человека, уже проводившего данную работу.

### 3 Общая информация о настройке

Термин "настройка" используется в данном Руководстве скорее для обозначения комплекса процедур, чем одной отдельной процедуры.

Если с момента покупки автомобиля график текущего обслуживания будет строго соблюдаться, будут проводиться частые проверки уровня жидкостей и состояния подверженных повышенному износу компонентов, как предлагается в данном Руководстве, двигатель будет долго оставаться в хорошем рабочем состоянии, и необходимость в проведении какой-либо дополнительной работы сведется к минимуму.

Чаще, однако, бывает так, что двигатель работает неэффективно вследствие пренебрежения регулярным обслуживанием. Еще чаще это случается при покупке подержанного автомобиля, хозяева которого не утруждали себя частыми и ре-

гулярными проверками и обслуживанием. В этом случае, помимо выполнения обычных процедур по текущему обслуживанию, необходимо будет произвести настройку двигателя.

Первым шагом в любой процедуре настройки или диагностики с целью улучшения работы двигателя является проверка степени сжатия в цилиндрах. Проверка компрессии (см. Главу 2) поможет определить состояние внутренних компонентов двигателя и должна служить указателем при проведении настройки и ремонта. Если, к примеру, проверка степени сжатия указывает на серьезный внутренний износ двигателя, обычная настройка не поможет улучшить его работу и будет пустой тратой времени и денег. Так как процедура проверки степени сжатия является крайне важной, ее должен проводить специалист, владеющий специально предназначенным для этого оборудованием.

Для приведения двигателя в хорошее рабочее состояние чаще всего требуется выполнение следующих процедур.

#### Минимальные настройки

- a) Проверка всех жидкостей, связанных с работой двигателя (Раздел 4)

- b) Проверка состояния всех шлангов двигательного отсека (Раздел 9)  
 c) Проверка и регулировка натяжения приводных ремней (Раздел 10)  
 d) Очистка, осмотр и проверка заряда батареи (Раздел 12)  
 e) Замена свечей зажигания (Раздел 13)  
 f) Осмотр ВВ проводов свечей, крышки и бегунка распределителя (Раздел 14)  
 g) Проверка воздушного фильтра (Раздел 18)  
 h) Проверка системы охлаждения (Раздел 20)

#### Общие настройки

Все перечисленные выше пункты минимальной настройки, плюс...

- a) Проверка системы зажигания (см. Главу 5)  
 b) Проверка системы заряда (см. Главу 5)  
 c) Проверка топливной системы (см. Главу 4)  
 d) Замена ВВ проводов свечей зажигания, крышки и бегунка распределителя (Раздел 14)

## Еженедельные проверки

### 4 Проверка уровней жидкостей

**Замечание:** Ниже описаны процедуры проверки уровня жидкости, производимые через каждые 400 км пробега или еженедельно. Описание других проверок уровней жидкости можно найти далее в Разделах, посвященных специфическим процедурам обслуживания. Независимо от интервалов проверки по графику не допускайте, чтобы жидкость вытекала под автомобиль, такие утечки указывают на неисправность, которую следует устранить немедленно.

1 Жидкости являются неотъемлемой составной частью систем смазки, охлаждения, тормозной и системы омывания ветрового стекла. Ввиду постепенного расхода и/или загрязнения жидкостей в процессе нормальной эксплуатации автомобиля, их следует периодически заменять. Ознакомьтесь с Разделом "Типы и объемы применяемых смазок и жидкостей" в Спецификациях, прежде чем приступить к доливу жидкости в какой-либо из перечисленных компонентов. **Замеча-**

**ние:** При любой проверке уровня жидкости автомобиль должен стоять на ровной поверхности.

#### Двигательное масло

2 Проверка уровня двигательного масла производится с помощью измерительного щупа, расположенного на стенке двигателя. Щуп проходит через металлическую трубку вниз, достигая дна поддона картера двигателя.

3 Измерение уровня двигательного масла производится перед запуском двигателя или не менее чем через 15 мин после его выключения.

**Рекомендации:** Если приступить к измерению уровня двигательного масла сразу после выключения двигателя, часть масла останется в верхней части двигателя, что существенно отразится на точности показаний щупа.

4 Извлеките щуп и насухо протрите его лезвие чистой ветошью или бумажным полотенцем. Введите щуп до конца обратно и вновь извлеките его. Высота смоченного маслом участка лезвия будет со-

ответствовать уровню масла в двигателе. Этот уровень должен находиться между двумя метками на щупе.

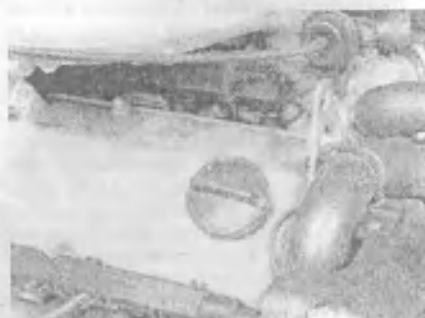
5 Для подъема уровня масла от минимальной метки на щупе до максимальной требуется один литр масла. Не допускайте падения уровня ниже минимальной метки, т.к. масляное голодание может привести к повреждению двигателя. С другой стороны, переполнение двигателя маслом (долив выше максимальной отметки) может явиться причиной замасливания свечей зажигания, утечек масла или выхода из строя сальников.

6 Для того, чтобы долить масла, отвинтите крышку горловины залива, расположенную на крышке головки цилиндров. После долива масла подождите несколько минут, чтобы уровень масла стабилизировался, затем вытаскивайте щуп и снова проверьте уровень. Если требуется, долейте еще масла. Закройте крышку горловины и затяните ее рукой.

7 Проверка уровня масла является важной профилактической процедурой. Постоянное падение уровня масла указыва-



4.4 Уровень масла должен сохраняться между двумя метками, желательно на уровне или близко от верхней их них - если это не так, долейте масла до верхней метки



4.6a Крышка горловины залива масла расположена в крышке головки цилиндров - каждый раз, прежде чем открыть ее, убеждайтесь, что поверхность вокруг горловины чистая

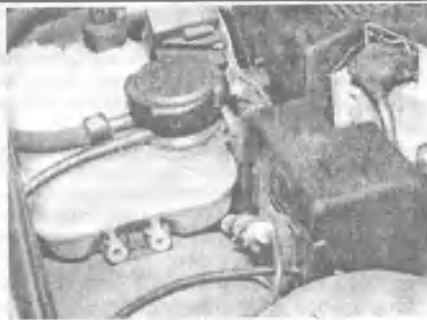


4.6b Долив двигательного масла





4.9a Снимите крышку и добавьте охладитель



4.9b Доля смеси антифриза



4.16 Уровень тормозной жидкости должен сохраняться выше метки "MIN" на полупрозрачном резервуаре - снимите крышку и долейте жидкость

ет либо на наличие эго утечек через поврежденные сальники или ослабшие соединения, либо на его выжигание (внутренние утечки через изношенные поршневые кольца или через направляющие втулки клапанов). Кроме того, следует обращать внимание и на состояние самого масла. Если масло имеет молочный цвет или в его составе можно заметить капли воды, это указывает на возможное нарушение герметичности прокладки головки цилиндров или наличие трещины в головке или блоке цилиндров. В этом случае двигатель следует отремонтировать немедленно. Каждый раз при измерении уровня масла перед протиркой лезвия щупа проведите по нему большим и указательным пальцами руки. Если при этом будут обнаружены налипшие на щуп частицы грязи или металлические частицы, масло следует заменить (см. Раздел 6).

### Охладитель двигателя

**Предупреждение:** Не допускайте попадания антифриза на Вашу кожу или на окрашенные поверхности автомобиля. Если это все же произошло, немедленно смойте антифриз обильным количеством воды. Антифриз крайне токсичен в случае попадания в организм. Никогда не оставляйте его без присмотра в открытом контейнере или пролитым на пол; детей или животных может привлечь его сладкий запах и они могут выпить его. Договаривайтесь с местными властями об уничтожении использованного антифриза.

В Все автомобили, рассматриваемые в данном Руководстве, оборудованы системой охлаждения с избыточным давлением компенсационного типа. На большинстве моделей белый пластиковый расширительный бачок (или резервуар охладителя) расположен в двигательном отсеке и соединен шлангом с радиатором. По мере разогрева двигателя в процессе его работы расширяющийся охладитель заполняет бачок. При остывании двигателя охладитель автоматически поступает обратно в систему охлаждения, что обеспечивает поддержания постоянного значения его уровня.

9 Проверка уровня охладителя в резервуаре должна производиться регулярно. Добавьте 40%/60% смесь антифриза на основе этиленгликоля с водой.

**Предупреждение:** Не снимайте крышку заливной горловины расширительного бачка или крышку радиатора для проверки уровня охладителя до полного остывания двигателя! Уровень в резервуаре колеблется в зависимости от температуры двигателя. Когда двигатель холодный, уровень охладителя должен быть выше

метки "LOW" на резервуаре. По мере нагревания двигателя уровень должен приближаться к метке "FULL". Если это не так, дайте двигателю остыть и затем снимите крышку с резервуара.

10 Прогоните автомобиль и снова измерьте уровень охладителя. Если до нужного уровня требуется долить лишь небольшое количество охладителя, то для этого можно использовать чистую воду. Однако частые добавления воды разбавят антифриз. Для того, чтобы обеспечить нормальное соотношение антифриза и воды, всегда доливайте до нужного уровня требуемой смесью.

11 Если уровень охладителя падает регулярно, то в системе возможно наличие утечки. Осмотрите радиатор, шланги, крышку горловины, пробки слива и водяной насос (см. Раздел 27). Если никаких утечек не обнаружено, произведите проверку герметичности крышки расширительного бачка и радиатора в дилерском отделении сервиса Toyota.

12 Если Вам нужно снять крышку, подождите, пока двигатель полностью остынет, затем оберните кусок толстой ветоши вокруг крышки и отверните ее до первого упора. Если при этом из-под крышки начнет вырваться пар или охладитель, дайте двигателю еще немного остыть, и лишь затем снимите крышку.

13 Необходимо также проверять состояние охладителя. Он должен быть относительно чистым. Если жидкость имеет бурый или ржавый цвет, ее необходимо слить, промыть систему и заполнить ее новой смесью. Даже если охладитель выглядит нормально, входящие в его состав ингибиторы коррозии со временем теряют свою эффективность, поэтому его следует заменять через определенные промежутки времени.

### Тормозная жидкость и жидкость сцепления

**Предупреждение:** Тормозная жидкость может причинить вред Вашим глазам и повредить окрашенные поверхности автомобиля, поэтому будьте крайне осторожны при обращении с ней. Не пользуйтесь тормозной жидкостью, которая долгое время стояла открытой, или которой больше одного года. Тормозная жидкость имеет свойство поглощать влагу из воздуха, что может привести к опасной потере эффективности тормозной системы. Используйте только рекомендованный тип тормозной жидкости. Смешивание различных типов жидкости (таких как DOT 3 или 4 и DOT 5) может привести к отказу тормозной системы.

14 Главный цилиндр тормозной системы установлен в заднем левом углу двигательного отсека.

15 Чтобы проверить уровень жидкости сцепления, посмотрите на полупрозрачный резервуар. Уровень должен быть возле выступа на резервуаре. Если он ниже, снимите крышку и долейте рекомендованную жидкость.

16 Уровень тормозной жидкости также проверяется визуально, по меткам на пластиковом резервуаре, установленном на главном цилиндре. Уровень жидкости должен быть между метками "MAX" и "MIN". Если уровень ниже допустимого сначала протрите верх резервуара и крышку чистой ветошью, чтобы предотвратить попадание грязи в систему после снятия крышки. Долейте до нужного уровня рекомендованной жидкостью, но не переливайте.

17 Пока снята крышка резервуара, проверьте жидкость и резервуар главного цилиндра на наличие загрязнений. Если в нем присутствуют частицы ржавчины, грязи или капли воды, жидкость из системы следует слить и залить новую.

18 После долива резервуара до нужного уровня удостоверьтесь, что крышка установлена ровно, во избежание утечек жидкости и/или попадания грязи.

19 Уровень жидкости в главном цилиндре будет слегка падать в результате изнашивания фрикционных накладок тормозных колодок. Нет необходимости доливать ее до тех пор, пока уровень остается возле метки "MIN", он поднимется после замены накладок. Очень низкий уровень может указывать на износ тормозных колодок. Проверьте их на наличие износа (см. Раздел 25).

20 Если уровень тормозной жидкости постоянно падает, немедленно проверьте всю систему на наличие утечек. Обследуйте тормозные линии, шланги и штуцерные соединения, вместе с суппортами, колесными цилиндрами и главным цилиндром (см. Раздел 25).

21 Если при проверке уровня жидкости один или оба резервуара окажутся пустыми или почти пустыми, тормозная система или система сцепления должна быть проверена на наличие утечек и прокачана (см. Главы 7 и 8).

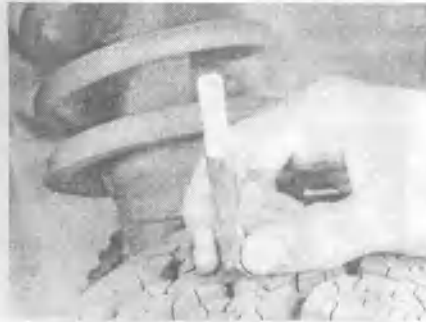
### Жидкость омывателя ветрового стекла

22 Жидкость для омывания ветрового стекла находится в пластиковом резервуаре в двигательном отсеке.

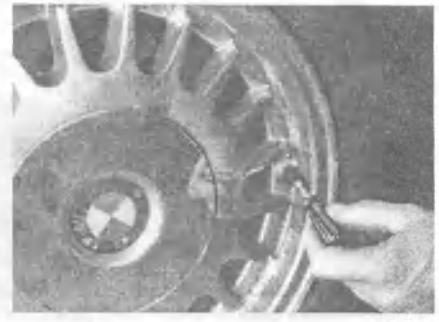
23 В районах с умеренным климатом систему можно заправить обычной водой, но резервуар должен заполняться не более, чем на две трети, чтобы оставалось свободное пространство на случай ра-



4.22 Резервуар омывателя ветрового стекла на большинстве моделей расположен в правом переднем углу двигателя отсека



5.2 Для определения износа шины используйте измеритель глубины протектора - они продаются в магазинах автомобильных аксессуаров и на станциях обслуживания, и стоят очень недорого



5.4a Если есть подозрение, что имеется "медленный прокол", сначала проверьте герметичность ниппеля

ширения воды при замерзании. В районах с холодными климатическими условиями следует использовать специальный антифриз для системы омывания ветрового стекла, снижающий точку замерзания жидкости, который можно приобрести в любом магазине автомобильных аксессуаров. Обычно он продается в концентрированном или готовом виде. Если Вы приобрели концентрированный антифриз, смешайте его с водой в соответствии с инструкцией производителя на упаковке.

**Предупреждение:** Не используйте антифриз системы охлаждения - он повреждает окрашенные поверхности автомобиля.

## 5 Проверка состояния шин и давления в них

1 Регулярная проверка состояния шин позволит Вам избежать неприятностей, связанных с остановками в пути из-за спустившего колеса. Кроме того, такие проверки дают ценную информацию о возможных проблемах с рулевым управлением и подвеской до появления в них серьезных повреждений.

2 Шины оборудованы встроенными полосами индикации износа протектора, которые обнажаются при снижении глубины протектора до 1,6 мм, после чего шины считаются изношенными. Эта величина представляет собой минимально допустимую глубину протектора; в большинстве случаев рекомендуется заменять шины, глубина протектора которой 2 мм и менее. Глубину протектора также можно определить с помощью простого и недорогого приспособления, известного под названием измерителя глубины протектора.

3 Обращайте внимание на любой необычный износ протекторов. Такие дефек-

ты протектора, как каверны, выпуклости, уплощения и более сильный износ с одной стороны указывают на нарушение углов установки передних колес и/или балансировки колеса. При выявлении каких-либо из перечисленных дефектов следует обратиться для их корректировки в шиномонтажную мастерскую.

4 Тщательно проверяйте шину на наличие порезов, проколов и застрявших гвоздей или ножек. Иногда после протыкания шины гвоздем она еще некоторое время держит давление или спускает очень медленно.

При подозрении на наличие такого "медленного прокола" сначала проверьте герметичность ниппеля вентиля накачки. Затем осмотрите протектор на присутствие в нем застрявших посторонних предметов или заделанных ранее проколов, начавших снова пропускать воздух. Если есть подозрение, что имеется прокол, удостовериться в его наличии можно, смочив подозреваемый участок мыльной водой. При наличии утечки раствор начнет пузыриться. Если прокол не слишком большой, шину обычно можно отремонтировать в любой шиномонтажной мастерской.

5 Тщательно осмотрите внутренние боковые поверхности шин на наличие на них признаков утечки тормозной жидкости. Если таковые имеются, немедленно проверьте тормозную систему.

6 Поддержание в шинах правильного давления увеличивает срок их службы, помогает экономить топливо и улучшает общее качество езды. Для проверки давления необходим специальный манометр.

**Рекомендации:** Всегда держите точный манометр в своем вещевом ящике. Показания манометров, встроенных в насадки воздушных шлангов на станциях обслуживания, часто бывают неточными.



5.4b Если ниппель герметичен, поддомкратьте автомобиль и разбрызгайте мыльный раствор на протектор, медленно поворачивая колесо - в месте прокола появятся маленькие пузырьки



5.8 Чтобы продлить срок службы шин, проверяйте давление в них не реже раза в неделю с помощью точного измерителя (не забывайте о запасном колесе!)

7 Всегда проверяйте давление на холодных шинах (т.е. до поездки на автомобиле). Если проверять давление на теплых или разогретых шинах, это приведет к завышению показаний манометра из-за теплового расширения шин. В этом случае никогда не следует спускать давление, т.к. после остывания шины оно окажется ниже нормы.

8 Свинтите защитный колпачок с вентиля накачки, выступающего из диска колеса или из колпака ступицы, затем плотно прижмите к вентилю насадку манометра. Считайте показания прибора и сравните их с рекомендованными в Спецификациях. Не забудьте установить на место защитный колпачок для предотвращения попадания в механизм ниппеля грязи и влаги. Проверьте давление во всех четырех шинах и при необходимости подкачайте их до рекомендованного значения давления.

9 Не забывайте поддерживать требуемое давление и в запасном колесе.

## Примеры характерного износа протекторов шин



### Боковой износ

**Недостаточное давление (износ с обеих сторон)**

Недостаточное давление в шине приводит к ее перегреву при движении вследствие чрезмерного прогиба, в результате чего протектор не прижимается в достаточной степени к поверхности дороги. Это приводит к потере сцепления с дорогой и к чрезмерному износу протектора, не говоря уже об опасности выхода шины из строя в результате перегрева.

*Проверьте и отрегулируйте давление.*

**Неправильный развал колес (износ с одной стороны)**

*Отремонтируйте или замените детали подвески.*

**Слишком резкие повороты**

*Снижайте скорость!*



### Центральный износ Избыточное давление

Избыточное давление в шине приводит к ускоренному износу центральной части протектора, снижению сцепления с дорогой, более жесткому движению и возрастанию опасности фатального повреждения ската.

Проверьте и отрегулируйте давление.

Если Вам пришлось подкачать шины для перевозки тяжелых грузов до указанного для этой цели в Спецификациях значения давления, не забудьте после этого стравить его при переходе в нормальный режим эксплуатации.



### Неравномерный износ

Шины передних колес могут изнашиваться

неравномерно в результате нарушения регулировки углов установки колес. Проверить и отрегулировать углы установки можно за умеренную плату в большинстве шиномонтажных мастерских.

### Неправильный развал или вывер

Отремонтируйте или замените детали подвески.

### Дефект подвески

Отремонтируйте или замените детали подвески.

### Разбалансированы колеса

Произведите балансировку колес.

### Неправильно установлена сходимость передних колес

Отрегулируйте углы установки передних колес.

**Замечание:** обтрепанность краев узора протектора, являющаяся признаком износа, лучше всего выявляется на ощупь.

## Проверки раз в полгода, или каждые 10 000 км пробега

### 6 Замена двигательного масла и масляного фильтра

**Предупреждение:** Длительный контакт кожи с отработавшим двигательным маслом довольно опасен. Используйте защитный крем и надевайте перчатки во время проведения этой процедуры. Пропитавшуюся маслом одежду сменяйте незамедлительно.

**Рекомендация:** Частая замена двигательного масла является главной профилактической процедурой обслуживания, доступной механику-любителю. С течением времени масло подвержено разжижению и загрязнению, что ведет к преждевременному износу двигателя.

1 Перед тем, как приступить к работе, удостоверьтесь в наличии всего необходимого инструмента. Вам также следует иметь под рукой достаточное количество ветоши или старых газет для сбора пролитого масла.

2 Залустите двигатель и прогрейте его до нормальной рабочей температуры - теплое масло и отстой лучше вытекают из двигателя. Если необходимо купить новое масло, фильтр или какие-либо инструменты, поезжайте за ними на автомобиле, таким образом Вы заодно прогреете двигательное масло.

3 Припаркуйте автомобиль на ровной поверхности и выключите двигатель, когда он достаточно прогреется. Снимите крышку горловины залива масла с крышки головки цилиндров.

4 Для обеспечения доступа к сливной пробке и масляному фильтру поддомкратьте автомобиль и надежно установите его на опоры.

**Предупреждение:** Ни в коем случае не работайте под автомобилем, поддерживаемым только гидравлическим или ножничного типа домкратом - всегда используйте опоры!

5 Если Вы впервые собрались произвести смену масла на этом автомобиле, заберитесь под него и ознакомьтесь с расположением сливной пробки и масляного фильтра. Обратите внимание, что на некоторых двигателях масляный фильтр расположен в верхней левой части двигателя. При проведении данной процедуры компоненты системы выпуска будут горячими, поэтому заметьте, где прохо-

дят трубы, чтобы не соприкоснуться с ними в процессе работы.

6 Стараясь не касаться разогретых компонентов, установите сливную емкость под сливную пробку в нижней части двигателя.

7 Очистите площадь вокруг пробки, затем отдайте пробку. Рекомендуется при



6.1 Эти инструменты необходимы для проведения смены двигательного масла и масляного фильтра

1 **Сливная емкость** - должна быть не очень глубокой, но достаточно широкой, чтобы избежать расплескивания

2 **Резиновые перчатки** - при снятии сливной пробки и масляного фильтра масло неизбежно попадет Вам на руки (перчатки защитят от ожогов)

3 **Ворот** - иногда сливная пробка оказывается затянутой очень туго, и для ее отдачи необходимо применение длинного ворота. Можно также использовать накидную ключ подходящего размера

4 **Торцевая головка** - используется в комплекте с воротом или храповым приводом (должна соответствовать по размеру головке сливной пробки)

5 **Ключ для снятия масляного фильтра** - это металлический ленточный ключ, для использования которого требуется наличие определенного свободного пространства вокруг фильтра. Такой ключ нужен не для всех типов двигателей

6 **Ключ для снятия масляного фильтра** - этот ключ надевается на дно фильтра и может поворачиваться с помощью храпового привода или ворота (для разных типов фильтров имеются ключи разных размеров). Такой ключ нужен не для всех типов двигателей

отдавании пробки на последние несколько оборотов пользоваться резиновыми перчатками, чтобы не получить ожог горячим маслом. Во время откручивания пробки старайтесь прижимать ее к картеру, а затем резко выдерните ее. Это поможет Вам избежать контакта руки со струей горячего масла, а так же возможности выпадения пробки в сливную емкость.

8 По мере ослабления напора масла при вытекании, возможно, потребуются изменение положения емкости под картером. Проверьте старое масло на наличие металлических частиц, это может заранее предупредить Вас об износе двигателя.

9 После слива старого масла протрите сливную пробку чистой ветошью. Любые, даже самые мелкие металлические частички, прилипшие к пробке, немедленно загрязнят новое масло.

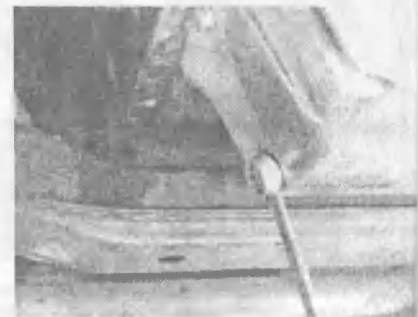
10 Установите пробку и надежно затяните ее. При необходимости используйте новую шайбу.

11 Установите сливную емкость на место под масляный фильтр.

### Масляный фильтр неразборного типа

12 Ослабьте крепление выворачивающегося масляного фильтра, повернув его против часовой стрелки ключом для снятия фильтров. Подойдет любой ключ для фильтров.

13 Иногда выворачивающийся фильтр затянут так туго, что его нелегко отпустить. В этом случае пробейте его металлическим прутом или длинной отверткой



6.7 Отдавание сливной пробки



6.16 Перед установкой фильтра на двигатель смажьте его уплотнительное кольцо чистым двигателем маслом

насквозь и пользуясь им как воротом, поверните фильтр. Будьте готовы к тому, что при пробивании корпуса фильтра из него брызнет масло.

14 Отпустив фильтр, выкрутите его руками из блока цилиндров. После снятия фильтра быстро переверните его открытым концом вверх, чтобы не допустить разлива масла.

15 Чистой ветошью протрите поверхность блока цилиндров. Удостоверьтесь, что ни одно из старых уплотнительных колец не застряло в крепежной поверхности блока. При необходимости их можно удалить скребком.

16 Удостоверьтесь, что тип нового фильтра соответствует старому. Смажьте уплотнительное кольцо нового фильтра и установите его на место. Не пользуйтесь ключом для фильтров, т.к. перетягивание фильтра приведет к повреждению уплотнения. Большинство производителей фильтров рекомендуют затягивать их только руками. Обычно их принято затягивать на три четверти оборота после соприкосновения уплотнительного кольца с блоком, но лучше следовать инструкциям на самом фильтре.

### Масляный фильтр со сменным элементом

17 Некоторые модели оборудованы масляным фильтром со сменным элементом. Отдайте болт, снимите крышку и вытащите фильтр.

18 Сравните новый элемент со старым и убедитесь, что он того же типа, затем установите его в корпус фильтра.

19 Чистой ветошью протрите крепежную поверхность корпуса и крышку. При необходимости замените резиновое уплотнительное кольцо круглого сечения. Смажьте новое кольцо чистым маслом и установите крышку и болт. Надежно затяните болт.

### Все модели

20 Извлеките из-под автомобиля весь инструмент и ветошь, стараясь не расплескать масло из сливной емкости, затем опустите автомобиль на землю.

21 Залейте новое масло в двигатель через горловину в крышке головки цилиндров. Во избежание пролива масла на двигатель пользуйтесь воронкой. Влейте в двигатель указанное в Спецификациях количество свежего масла. Подождите несколько минут, чтобы позволить маслу стечь в поддон картера, затем проверьте его уровень измерительным щупом (см. Раздел 4). Если уровень в пределах нормы, закройте горловину крышкой.



6.17a Отдайте болт...



6.17c ...и вытащите элемент фильтра



6.17b ...снимите крышку...



6.19 Замена резинового уплотнительного кольца крышки

22 Запустите двигатель и дайте ему поработать примерно минуту. Сигнальной лампе низкого давления масла может потребоваться несколько секунд, чтобы выключиться, пока новое масло наполняет фильтр; пока она горит, не выключайте двигатель. Во время работы двигателя загляните под автомобиль и проверьте, нет ли утечек через сливную пробку и вокруг масляного фильтра. Если имеется утечка, выключите двигатель и немного дотяните пробку и/или фильтр.

23 Подождите несколько минут и снова проверьте уровень масла. При необходимости произведите долив.

24 Первые несколько дней после замены масла часто проверяйте его уровень и наличие признаков утечек.

25 Слитое из двигателя отработавшее масло в теперешнем его виде не подлежит повторному использованию и должно быть выброшено. Центры по утилизации и некоторые авторемонтные мастерские могут принять отработавшее масло, которое можно затем переработать. После того, как слитое масло остынет, его можно перелить в подходящую тару и отправить в приемный пункт.

**Замечание:** Для слива отработавшего масла обращайтесь в местные пункты приема отработки.

### 7 Проверка уровня жидкости автоматической трансмиссии

**Предупреждение:** Использование трансмиссионной жидкости, отличной от указанной в Спецификациях, может привести к нарушениям в работе трансмиссии или к ее отказу.

1 Уровень жидкости АТ должен аккуратно поддерживаться. Недостаток жидкости может привести к соскакиванию с передачи или к прекращению передачи вращения на ведущие колеса, в то время как перелив жидкости может привести к ее потере в результате пенообразования. И

то и другое может послужить причиной повреждения трансмиссии.

2 Поскольку трансмиссионная жидкость расширяется при нагревании, ее уровень следует измерять тогда, когда она теплая, т.е. при нормальной рабочей температуре. Если автомобиль только что прошел более 32 км, можно считать, что трансмиссионная жидкость достаточно теплая. Уровень трансмиссионной жидкости можно также измерять и в холодном состоянии. Если автомобиль простоял более пяти часов и жидкость имеет температуру, близкую к комнатной (т.е. 20°С), жидкость можно считать холодной. Однако лучше и точнее измерять уровень теплой жидкости.

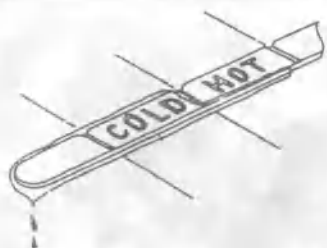
**Предупреждение:** Результаты измерения уровня трансмиссионной жидкости нельзя считать достаточно точными, если автомобиль только что прошел большую дистанцию на высоких скоростях, эксплуатировался в жаркую погоду в условиях напряженного городского движения или использовался для буксировки прицепа. В этом случае подождите примерно 30 минут до остывания трансмиссии.

3 Сразу после поездки на автомобиле припаркуйте его на ровной площадке, взведите стояночный тормоз и запустите двигатель на холостые обороты. Выжмите педаль тормоза и проведите рычаг селектора через все положения, начав и закончив на положении "Р" (Парковка).

4 Заливная трубка и щуп измерения уровня трансмиссионной жидкости находится в заднем левом углу двигательного отсека.

5 При работающем на холостом ходу двигателе извлеките щуп из заливной трубки, протрите его насухо куском чистой ветоши, снова опустите в трубку до конца, вытащите и определите уровень жидкости.

6 Уровень жидкости должен быть между двумя метками на щупе. Если он ниже, чем следует, долейте указанной в Спецификациях жидкости через заливную трубку - пользуйтесь чистой воронкой, жела-



7.6 Уровень трансмиссионной жидкости следует поддерживать в соответствующей области

тельно с мелким сетчатым фильтром во избежание распыливания.

**Предупреждение:** При доливке будьте осторожны, стараясь не занести грязь в трансмиссию.

7 Добавляйте в трансмиссию лишь то количество жидкости, которое необходимо для достижения указанного уровня. От нижней до верхней метки на щупе требуется примерно 0.5 литра горячей жидкости, поэтому доливайте ее понемногу и каждый раз проверяйте уровень до достижения требуемого.

8 Состояние жидкости определяется одновременно с проверкой уровня. Если жидкость имеет черный или темный красно-коричневый цвет или горелый запах, ее следует заменить (см. Раздел 27). Если Вы сомневаетесь относительно состояния жидкости, купите новую жидкость и сравните ее цвет и запах со старой.

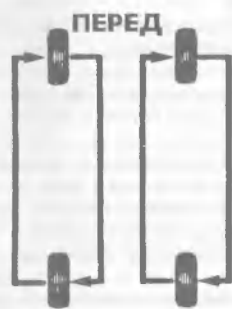
## 8 Ротация колес

1 Ротацию можно производить либо через указанные в "Графике обслуживания" интервалы, либо при появлении признаков неравномерного износа протекторов. Однако помните, что в случае успешной ротации всех четырех колес Вам в конце концов придется заменять все шины одновременно.

Поскольку проведение данной процедуры требует поднятия автомобиля над землей и снятия колес, проверьте заодно и работу тормозных механизмов (см. Раздел 25). **Замечание:** Даже если Вы не собираетесь производить ротацию, хотя бы проверьте надежность затяжки болтов крепления колес.

2 Рекомендуется производить ротацию по специальной схеме, так, чтобы направление их вращения было не меняться.

3 Обратитесь к информации в Разделе "Поддомкрачивание и буксировка" для правильного поднятия автомобиля и смены колес.



8.2 Схема ротации колес

4 Автомобиль следует поднять лебедкой или установить его на опоры, чтобы все четыре колеса были подняты над землей. Удостоверьтесь в том, что автомобиль надежно закреплен!

5 После окончания процедуры ротации проверьте и отрегулируйте давление в шинах и не забудьте проверить надежность затяжки болтов крепления колес.

## 9 Проверка состояния и замена шлангов двигательного отсека

**Предупреждение:** Замена шлангов системы кондиционирования воздуха должна производиться на станции техобслуживания дилерского отделения или в специализированной мастерской, где имеется оборудование для безопасного сброса давления в системе. Никогда не отсоединяйте шланги системы и не снимайте ее компоненты, предварительно не сбросив давление.

### Общая информация

1 Воздействие высоких температур в двигательном отсеке приводит к постепенному выходу из строя резиновых и пластиковых шлангов, используемых в различных системах. Следует регулярно производить проверку шлангов на наличие трещин, ослабление крепления хомутов, отвердевания материалов и признаков утечек.

2 Информация, относящаяся к шлангам системы охлаждения, приведена в Разделе 21, а к шлангам тормозной системы - в Разделе 25.

3 Большинство шлангов (но не все) крепятся с помощью хомутов. Там, где используются хомуты, проверьте надежность их крепления, обеспечивающую отсутствие утечек. Если хомуты не используются, удостоверьтесь, что шланг в месте соединения со штуцером не раздулся и/или не затвердел, допуская утечки.

### Вакуумные шланги

4 Обычно вакуумные шланги, особенно применяемые в системах снижения токсичности отработавших газов, имеют цветовую маркировку или вставки из цветных полос.

Различные системы требуют использования шлангов с различной толщиной стенок, термостойкостью и различным сопротивлением схлопыванию. При замене шлангов следите за тем, чтобы материал нового шланга соответствовал материалу старого.

5 Часто единственным достоверным способом проверки состояния шланга является полное снятие его с автомобиля. При снятии более одного шланга позаботьтесь о четкой маркировке шлангов и штуцеров, чтобы обеспечить правильную сборку.

6 При проверке вакуумных шлангов не забудьте также проверить T-образные пластиковые соединения. Осмотрите их на наличие трещин, которые могут вызвать утечки.

7 Для выявления утечек вакуума можно воспользоваться небольшим куском вакуумного шланга в качестве стетоскопа. Прижмите один конец шланга к уху и прослушайте другим все вакуумные шланги и соединения на наличие характерного шипения, свидетельствующего об утечке вакуума.

**Предупреждение:** Пользуясь подобным стетоскопом, будьте осторожны, не

допускайте контакта с движущимися компонентами в двигательном отсеке, такими как приводной ремень, вентилятор охлаждения и т.п.)

### Топливные шланги

**Предупреждение:** При осмотре или обслуживании компонентов топливной системы следует соблюдать определенные меры предосторожности. Все работы производите в хорошо проветриваемом помещении, не допускайте приближения открытого огня (например, зажженные сигареты) или незащищенных абжурок лампочек к месту проведения работ. Пролитое топливо немедленно собирайте ветошью, которую складывайте затем в место, где невозможно ее самовоспламенение. При попадании топлива на кожу немедленно смывайте его обильным количеством воды с мылом. При проведении работ с топливной системой следует пользоваться защитными очками и всегда иметь под рукой огнетушитель.

8 Топливные шланги обычно находятся под давлением, поэтому при их отсоединении будьте готовы к тому, что топливо будет разбрызгиваться и его необходимо собирать.

**Предупреждение:** На автомобилях, оборудованных системой впрыска топлива, прежде чем обслуживать топливные шланги, необходимо сбросить давление в системе. За инструкциями обратитесь к Главе 4.

9 Проверьте все резиновые топливные шланги на наличие признаков износа, потертостей. Обращайте особое внимание на участки изгиба и перед штуцерами, например место соединения шланга с топливным насосом или фильтром, там могут образовываться трещины.

10 Используйте только высококачественные топливные шланги. Никогда, ни при каких обстоятельствах не пользуйтесь в качестве топливных неармированными вакуумными шлангами, прозрачными пластиковыми трубками или водяными шлангами.

11 Для крепления топливных шлангов обычно используются хомуты ленточного типа. Эти хомуты со временем ослабевают и могут "выскочить" при снятии. При замене шлангов замените также хомуты на хомуты винтового типа.

### Металлические линии

12 Между топливным насосом и системой впрыска топлива часто вставляются секции металлических трубок. Тщательно проверьте эти трубки на наличие вмятин, скручиваний или трещин.

13 Если секцию металлической линии необходимо заменить, используйте только бесшовные стальные трубки, т.к. медные и алюминиевые трубки недостаточны крепки, чтобы противостоять вибрация вызванному работой двигателя.

14 Проверяйте металлические тормозные линии в местах их соединения с главным цилиндром и с регулятором давления на наличие трещин или ослабленных штуцерных соединений. Любые признаки утечки тормозной жидкости требуют немедленного тщательного осмотра всей тормозной системы.

## 10 Проверка состояния, регулировка натяжения и замена приводных ремней

### Проверка состояния

1 Приводные ремни, иногда называемые ремнями V-образного сечения или просто вентиляторными ремнями, находятся в передней части двигателя и играют важную роль в работе автомобиля и его отдельных компонентов. Из-за особенностей материала и условий функционирования приводные ремни через некоторое время выходят из строя, и поэтому их состояние следует периодически проверять и регулировать усилие натяжения во избежание серьезных повреждений двигателя.

2 Количество ремней, используемых на конкретном автомобиле, зависит от установленных на нем агрегатов и систем. Приводные ремни применяются для приведения в действие генератора, рулевого насоса, водяного насоса и компрессора системы кондиционирования воздуха. В зависимости от расположения шкивов один ремень может приводить в действие сразу несколько компонентов.

3 Выключите двигатель, откройте капот и отыщите различные приводные ремни в передней части двигателя. Пальцами (и пользуясь фонариком, если это необходимо) пройдитесь по всей длине каждого ремня, ощупывая их на наличие трещин и расслоений. Также проверьте, нет ли на ремнях потертостей и заполированных до блеска участков. Каждый ремень должен быть осмотрен с обеих сторон, что подразумевает необходимость его переключения для проверки состояния изнаночной стороны.

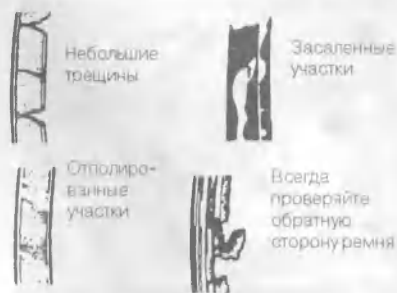
4 Натяжение ремня проверяется путем крепкого надавливания на него большим пальцем и определения степени его прогиба. Величину прогиба измеряйте линейкой. Правило большого пальца гласит, что если расстояние между центрами шкивов составляет от 180 до 280 мм, то величина прогиба должна равняться 6 мм. Если же расстояние между центрами шкивов находится в пределах между 300 и 400 мм, прогиб должен быть 13 мм.

### Регулировка

5 При необходимости регулировки натяжения ремня в сторону его увеличения или уменьшения это делается путем перемещения приводимого ремнем агрегата на его крепежном кронштейне. В том случае, когда ремень приводит в действие более одного агрегата, обычно для его регулировки достаточно смещения лишь одного из них.

6 Каждый агрегат имеет регулировочный болт и осевой болт. Для его перемещения на кронштейне необходимо слегка ослабить оба болта. Для некоторых агрегатов натяжение приводного ремня можно регулировать, поворачивая регулировочный болт после ослабления стопорного болта.

7 После того, как оба болта ослаблены, сместите агрегат от двигателя для увеличения натяжения ремня, или к двигателю для его ослабления. Зафиксируйте агрегат в новом положении и проверьте натяжение ремня. Если дальнейшая регулировка не требуется, закрутите оба болта и еще раз проверьте натяжение. Если ничего не изменилось, затяните болты окончательно.



10.3 Некоторые из наиболее часто встречающихся дефектов приводных ремней (проверяйте состояние ремней очень тщательно во избежание их преждевременного разрыва)

8 Часто для перемещения агрегата с целью регулировки натяжения ремня приходится пользоваться рычагом. Если это необходимо, действуйте крайне осторожно, чтобы не повредить перемещаемый агрегат или элемент, используемый в качестве точки опоры.

### Замена

9 Для замены ремня следуйте приведенным выше инструкциям по регулировке, но при этом снимите ремень со шкивов.

10 В некоторых случаях Вам придется снимать больше одного ремня из-за особенностей их расположения в передней части двигателя. Поэтому, а также из-за того, что ремень имеет тенденцию выходить из строя одновременно, заменять их тоже лучше всего одновременно. Пометьте каждый ремень и соответствующую ему канавку на шкиве, чтобы правильно установить новые ремни.

11 При покупке новых ремней удобно брать с собой старые, чтобы иметь возможность непосредственно сравнить их по длине, ширине и конструкции.

12 Проверьте натяжение новых ремней после пробега нескольких сотен километров.

## 11 Проверка и регулировка оборотов холостого хода двигателя и уровня СО

**Замечание:** Двигатель должен быть прогрет до нормальной рабочей температуры, с правильно установленным углом опережения зажигания и отрегулированными зазорами клапанов (там, где они регулируются). Воздушный фильтр должен быть в хорошем состоянии, а все электрические компоненты (включая систему кондиционирования воздуха, где она имеется) должны быть выключены.

1 Подсоедините тахометр и анализатор отработавших газов (измеритель СО) к двигателю.

2 Запустите двигатель на холостые обороты.

3 Проверьте, соответствуют ли обороты холостого хода значениям, указанным в Спецификациях.

### Карбюратор типа "К"

4 Сначала проверить воздушную заслонку на легкость движения.

5 Полностью вернуть болт регулировки смеси холостого хода сбоку корпуса дроссельной заслонки, не затягивая его чрезмерно. Из этого положения вывернуть его на 3 оборота. Положение болта



10.4 Измерение величины прогиба приводного ремня с помощью линейки и измерителя плоскостности

следует брать из сопроводительной иллюстрации.

6 Отключить шланг от воздушного фильтра и закрыть конец шланга подходящим образом (вставить болт).

7 Воздушный фильтр должен быть установлен.

8 Двигатель должен иметь свою нормальную рабочую температуру.

9 Стартовая воздушная заслонка должна быть полностью открыта.

10 Все потребители тока должны быть выключены. Также вентилятор не должен работать.

11 Все вакуумные трубопроводы должны быть подключены.

12 Автоматическая трансмиссия должна стоять в положении "N"

13 Зажигание должно быть безупречно отрегулировано.

14 Поплавковая камера должна быть наполнена топливом (двигатель должен до этого работать).

15 Тахометр должен быть подключен в соответствии с инструкцией производителя.

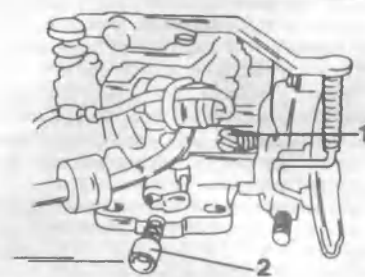
При регулировке действовать следующим образом:

16 Вращать болт (1) на иллюстрации 11.5, пока двигатель не будет вращаться с числом оборотов холостого хода.

17 На некоторое время ускорить двигатель и еще раз проверить холостой ход. Если требуется, произвести дальнейшую регулировку.

18 Проверить содержание СО в отработавших газах с помощью специального прибора. Для этого дать двигателю в течение 30 секунд поработать с числом оборотов 2000 об/мин, подождать 1 минуту и снять показания. Эта работа должна быть выполнена в течение 3 минут.

19 Если содержание СО не соответствует Спецификациям, вращать винт регулировки состава смеси (2) на иллюстрации 11.5, пока показания не будут соответствовать требуемым значениям.



11.5 Положение регулировочного винта холостого хода (1) и винта регулировки смеси (2) на карбюраторе типа "К"

**Указание:** Для вращения винта регулировки смеси необходим специальный ключ. Ключ нажимает защитный колпачок вниз и затем можно вращать винт. При нормальных условиях должно хватить регулировки холостого хода на упорном винте дроссельной заслонки.

20 Если нет прибора для измерения содержания СО, вращать винт регулировки смеси холостого хода, пока двигатель не будет вращаться с наибольшим числом оборотов. Затем вращать винт регулировки холостого хода, пока двигатель с установленной ручной коробкой передач не будет вращаться с частотой 850 об/мин, двигатель с автоматической трансмиссией 900 об/мин. После этого вернуть винт регулировки

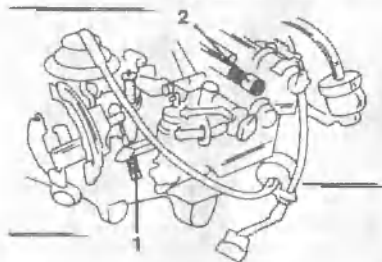
### Карбюратор типа "V"

21 Сначала проверить легкость хода воздушной заслонки.

22 Полностью винтит винт регулировки смеси холостого хода сбоку на корпусе дроссельной заслонки, не перетягивая его. Из этого положения вывернуть его на 3 оборота. Положение винта показано на сопроводительной иллюстрации.

**Указание:** Для вращения винта регулировки смеси необходим специальный ключ. Ключ нажимает защитный колпачок вниз и затем можно вращать винт. При нормальных условиях должно хватить регулировки холостого хода на упорном винте дроссельной заслонки.

23 Отключить шланг от воздушного фильтра и закрыть конец шланга подходящим образом (вставить болт).



11.27 Положение винта регулировки холостого хода (1) и винта регулировки состава смеси (2) на карбюраторе типа "V"

24 Воздушный фильтр должен быть установлен.

25 Двигатель должен иметь свою нормальную рабочую температуру.

26 Стартовая воздушная заслонка должна быть полностью открыта.

27 Все потребители тока должны быть выключены. Также вентилятор не должен работать.

28 Все вакуумные трубопроводы должны быть подключены.

29 Автоматическая трансмиссия должна стоять в положении "N".

30 Зажигание должно быть безупречно отрегулировано.

31 Поплавковая камера должна быть наполнена топливом (двигатель должен до этого работать).

32 Тахометр должен быть подключен в соответствии с инструкцией производителя.

33 Прогреть двигатель.

34 Вращать болт (1) (см. иллюстрацию) пока двигатель не будет вращаться с оборотами соответствующими Спецификациям.

35 На некоторое время ускорить двигатель и еще раз проверить холостой ход. Если требуется, произвести дальнейшую регулировку.

36 Проверить содержание СО в отработавших газах с помощью специального прибора. Для этого дать двигателю в течение 30 секунд поработать с частотой 2000 об/мин, подождать 1 минуту и снять показания. Эта работа должна быть выполнена в течение 3 минут.

37 Если содержание СО не соответствует Спецификационным значениям вращать винт регулировки состава смеси (2) на иллюстрации 11.39.

Если нет прибора для измерения содержания СО, вращать винт регулировки смеси холостого хода, пока двигатель не будет вращаться с наибольшим числом оборотов. Затем вращать винт регулировки холостого хода, пока двигатель с установленной ручной коробкой передач не будет вращаться с частотой 860 об/мин, двигатель с автоматической коробкой — 910 об/мин. После этого вернуть винт регулировки смеси холостого хода, чтобы достичь требуемых по Спецификациям значений.

## Каждые 20 000 км пробега или раз в год

### 12 Проверка состояния батареи, уход за ней и зарядка

#### Проверка и уход

**Предупреждение:** При работе с батареей следует предпринимать определенные меры безопасности. В банках батарей всегда присутствует в высшей степени огнеопасный водород, поэтому ни в коем случае не допускайте приближения к батарее с зажженной сигаретой или другими видами открытого огня. Электролит батареи представляет собой раствор серной кислоты, которая при попадании в глаза или на открытые участки тела вызывает серьезные травмы. Кроме того, кислота разъедает одежду и краски. При отключении батареи всегда первым отсоединяйте отрицательный провод, и подсоединяйте его в последнюю очередь!

1 Уход за батареей является очень важной процедурой, позволяющей избежать остановок в пути из-за ее разрядки. Для выполнения процедуры обслуживания требуется несколько инструментов.

2 Перед началом процедуры обслуживания всегда сначала выключите двигатель и отключите все электроприборы, затем отсоедините отрицательный провод от батареи.

**Предупреждение:** Если радиоприемник Вашего автомобиля оборудован системой защиты от воровства, удостоверьтесь, что Вы набрали правильный код перед отсоединением батареи.

3 Обычно автомобили Toyota оборудованы батареями, не требующими особого

ухода. Можно снимать крышки банок и доливать дистиллированную воду. Последние модели могут быть оснащены батареями, вообще не требующими ухода, которые полностью запечатаны.

4 Снимите крышки и проверьте уровень электролита в каждой из банок батареи. Он должен быть выше пластин. Обычно на каждой банке имеется указатель уровня. Если уровень электролита ниже нормы, добавьте только дистиллированной воды и затем закройте крышки банок.

**Предупреждение:** Переполнение банок может привести к переливанию электролита во время ускоренной зарядки, что вызовет коррозию и повреждение ближайших к батарее компонентов.

5 Если положительная клемма и хомут провода батареи Вашего автомобиля оборудованы резиновым протектором, удостоверьтесь, что он не порван и не поврежден. Он должен полностью закрывать клемму.

6 Необходимо периодически производить осмотр внешнего состояния батареи на наличие таких повреждений, как трещины в корпусе.

7 Проверьте надежность затягивания хомутов проводов батареи, обеспечивающую хорошее электрическое соединение. Проверьте каждый из проводов по всей длине на наличие трещин и потертостей изоляции и проводов.

8 При обнаружении следов коррозии (обычно представляющей собой рыхлый налет белого цвета) отсоедините провода от клемм, зачистите их специальной щеткой и снова подсоедините. Появление

коррозии можно свести к минимуму путем установки специально обработанных шайб, которые имеются в продаже в магазинах автозапчастей, или путем нанесения на клеммы и хомуты проводов слоя бескислотного вазелина или подходящей смазки после их соединения.

9 Удостоверьтесь, что поддон батареи находится в удовлетворительном состоянии, а болт крепежного хомута надежно затянут. Если батарея снималась с поддона (см. Главу 5, описывающую процедуру снятия и установки), проследите чтобы во время установки на нем не лежали детали или другие посторонние предметы. При зажимании крепежного хомута не затягивайте его болт слишком туго.

10 Следы коррозии с поддона, корпус батареи и окружающую поверхность могут быть удалены с помощью водного раствора пищевой соды. Нанесите смесь небольшой щеткой, дайте ей постоять, затем смойте обильным количеством чистой воды.

11 Металлические поверхности автомобиля, подвергшиеся коррозии, следует покрывать грунтовкой на цинковой основе и затем окрашивать.

12 Дополнительную информацию о батарее и о запуске двигателя от внешнего источника можно найти в Главе 5 и в Введении.

#### Зарядка

**Замечание:** Производители рекомендуют снимать батарею с автомобиля для ее зарядки, т.к. газ, выделяющийся во время этой процедуры, может повредить и



12.1 Инструменты и материалы, необходимые для ухода за батареей

- 1 **Лицевой щиток/защитные очки** - при удалении щеткой следов коррозии частицы кристаллизовавшейся кислоты легко могут попасть в глаза
- 2 **Пищевая сода** - водный раствор пищевой соды можно использовать для нейтрализации коррозии
- 3 **Бескислотный вазелин** - нанесенный на клеммы батареи слой вазелина поможет избежать их коррозии
- 4 **Приспособление для зачистки клемм/наконечников проводов** - такое приспособление с проволочной щеткой удалит все следы коррозии с клемм батареи и наконечников проводов
- 5 **Пропитанные войлочные шайбы** - установка таких шайб на каждую клемму батареи непосредственно под наконечники проводов поможет избежать коррозии
- 6 **Съемник** - иногда наконечники проводов оказывается очень трудно снять с клемм батареи, даже после полного ослабления гаек/болтов. Этот инструмент поможет снять наконечники вертикально вверх без повреждений
- 7 **Приспособление для зачистки клемм/наконечников проводов** - еще один тип зачищающего инструмента, слегка измененный вариант пункта 4, выполняющий те же функции
- 8 **Резиновые перчатки** - еще одно средство защиты при работе с батареями; помните, что в батарее находится кислота!

рашенные поверхности или интерьер автомобиля, в зависимости от расположения батареи. Быстрая зарядка с подсоединенными проводами батареи может привести к повреждениям электрической системы автомобиля.

13 Снимите все крышки с банок батареи (если они имеются) и закройте отверстия чистой ветошью, чтобы предотвратить распыливание электролита. Отсоедините отрицательный провод батареи и подсоедините провода зарядного устройства к ее клеммам (положительный к положительному, отрицательный к отрицательному), затем включите зарядное устройство в сеть. Если оно имеет переключатель, удостоверьтесь, что он установлен в положение "12 вольт".

**Предупреждение:** Если радиоприемник Вашего автомобиля оборудован системой защиты от воровства, удостоверьтесь, что Вы набрали правильный код перед отсоединением батареи.

14 Если Вы пользуетесь зарядным устройством с током более двух ампер, регулярно проверяйте батарею во время зарядки, чтобы удостовериться, что она не перегрелась. Используя медленное зарядное устройство, Вы можете спокойно оста-



12.8a Коррозия клемм батареи обычно проявляется в виде легкого, рыхлого порошка



12.8c Независимо от типа приспособления для зачистки результатом всегда должна быть чистая, блестящая поверхность клеммы

вить батарею заряжаться на всю ночь после регулярной проверки в течение первых двух часов. При зарядке батарей, не требующих ухода, могут потребоваться определенные меры предосторожности (например, применение очень низковольтного зарядного устройства). На такой батарее может иметься предупредительная шильда, но если его нет, обратитесь за консультацией в дилерское отделение Toyota или к электрику из автомастерской.

15 Если банки батареи имеют съемные крышки, каждый час в течение последних нескольких часов зарядного цикла проверяйте плотность электролита с помощью ареометра. Недорогие ареометры имеются в продаже в магазинах автозапчастей - при их применении следуйте прилагаемым инструкциям. Батарею можно считать заряженной, если в течение двух часов показатели плотности ее электролита не изменяются, а сам электролит в банках свободно пузырится. Плотность электролита в отдельных банках должна быть почти одинаковой. Если этот не так, значит, одна или несколько банок батареи вышли из строя и их следует заменить.

16 Некоторые не требующие ухода батареи имеют сверху встроенный ареометр, имеющий окошечко - цветовой индикатор степени зарядки батареи. Обычно ярко окрашенное окошечко означает, что батарея полностью заряжена, а темный цвет свидетельствует о необходимости дополнительной зарядки. Более точные указания приведены в инструкции изготовителя батареи.

17 Если батарея запечатана и не имеет встроенного ареометра, Вы можете проверить степень зарядки с помощью подсоединенного к клеммам батареи цифрового вольтметра. Полностью заряженная батарея покажет 12.6 и более вольт.

18 Более полную информацию о батарее и о запуске двигателя от вспомогательного источника можно найти в Главе 5 и во Введении.



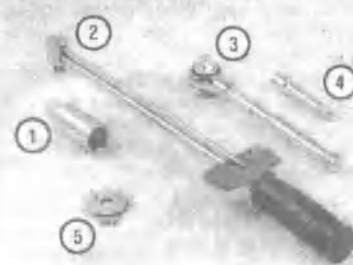
12.8b Отсоединение провода от клеммы батареи с помощью ключа - иногда, в тех случаях, когда коррозия разрушила гайку, для этой процедуры требуется специальные плоскогубцы (всегда первым отсоединяйте и последним подсоединяйте провод заземления!)



12.8d При зачистке наконечников проводов необходимо удалить все следы коррозии (внутренняя часть наконечника имеет конусность, повторяющую форму клеммы батареи, поэтому не снимайте слишком много материала)

## 13 Проверка и замена свечей зажигания

1 Перед началом работы подготовьте все необходимые инструменты, которые



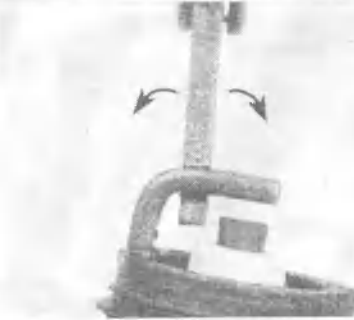
13.1 Инструменты, необходимые для замены свечей зажигания

- 1 **Головка свечного ключа** - оборудована специальной мягкой вставкой для защиты фарфорового изолятора свечи
- 2 **Динамометрический ключ** - хотя он и не является крайне необходимым инструментом, но дает максимальную гарантию правильности усилия затягивания свечей
- 3 **Храповой привод** - стандартно прилагается в комплект к свечному ключу
- 4 **Удлинитель** - в зависимости от модели автомобиля и его аксессуаров Вам могут понадобиться специальные удлинители и универсальные шарниры для обеспечения доступа к свечам
- 5 **Измеритель свечного зазора** - это приспособление для проверки свечного зазора выпускается в различных модификациях. Удостоверьтесь, что имеется измеритель именно для зазора Вашего автомобиля. Вместо него можно использовать лезвие цупа





13.4a Фирмы-изготовители свечей зажигания рекомендуют использовать для определения величины свечного зазора измерители проволоочного типа - если измерительный элемент не проскальзывает между электродами свечи с легким сопротивлением, значит, требуется регулировка зазора



13.4b Для корректировки зазора подгибайте только электрод заземления, как указано на снимке стрелками, и будьте крайне осторожны, чтобы не повредить фарфоровый изолятор вокруг центрального электрода



13.5 При отсоединении ВВ проводов свечей зажигания держитесь только за разъем

включают в себя сменную головку свечного ключа и набор лезвий щупа. Некоторые производители свечей зажигания поставляют специальные инструменты для измерения свечного зазора.

2 Лучшим способом замены свечей зажигания является предварительная покупка новых свечей, регулировка их зазора и замена каждой свечи по очереди. При покупке свечей очень важно выбрать именно те свечи, которые предназначены для двигателя Вашего автомобиля. Информацию о них можно получить в Спецификациях к Главе 5.

3 Имея под рукой новые свечи, дайте двигателю полностью остыть перед началом снятия старых. За это время можно осмотреть новые свечи на наличие в них дефектов и проверить свечные зазоры.

4 Свечной зазор проверяется путем вставления измерителя нужной толщины между электродами на конце свечи. Зазор должен соответствовать указанному в Спецификациях. Проволочка должна лишь касаться каждого из электродов. Если зазор не соответствует норме, слегка подогните изогнутую часть электрода с помощью регулятора с насечками до достижения необходимой величины зазора. **Замечание:** При регулировке зазора новой свечи подгибайте только основание электрода заземления, не трогая его конец. Если электрод заземления смещен относительно центрального электрода, с помощью регулятора с насечками выровняйте их. Проверьте фарфоровый изолятор на наличие трещин, указывающих на то, свечу следует заменить.

5 При охлажденном двигателе отсоедините ВВ провод от одной из свечей зажигания. При этом не тяните за сам провод, держитесь за разъем на его конце. Иногда

для разъединения разъема требуется применить вращательное движение.

6 Если есть такая возможность, используйте сжатый воздух для выдувания грязи и частиц инородных материалов из области вокруг свечей зажигания. Можно использовать для этого обычный велосипедный насос. Это делается с целью избежать возможности попадания мусора в цилиндр после извлечения свечей.

7 Установите головку свечного ключа на свечу и снимите свечу с двигателя, выкрутив ее против часовой стрелки.

8 Сравните вынутую свечу с показанной на снимках в Главе 5, это даст Вам полезную информацию об общем состоянии двигателя.

9 Нанесите немного медьсодержащего антиприхватающего состава на резьбу новой свечи. Вставьте свечу в головку цилиндров и вкрутите ее пальцами до упора, затем затяните при помощи головки свечного ключа. Если возможно, используйте для затягивания свечи динамометрический ключ, чтобы быть уверенным, что она установлена правильно. Усилие затягивания свечей включено в Спецификацию.

**Рекомендации:** Во избежание возможности ввинчивания свечи не по резьбе наденьте на ее хвостовик небольшой кусок резинового шланга или пластиковой трубки. Гибкая трубка будет работать как универсальный - карданный шарнир, обеспечивая выравнивание свечи по отношению к свечному гнезду, и в случае, если свеча начнет перекашиваться, шланг будет проскальзывать на ней, не давая возможности сорвать резьбу.

10 Перед подсоединением к свече высоковольтного (ВВ) провода тщательно осмотрите его, как описано в следующем Разделе.

11 Подсоедините провод к установленной новой свече, снова используя вращательное движение и держась за разъем, пока он не наденется на свечу до конца.

12 Повторите описанную выше процедуру для остальных свечей зажигания последовательно, чтобы избежать неправильного подсоединения свечных ВВ проводов.

#### 14 Проверка и замена свечных ВВ проводов, крышки и бегунка распределителя

1 Проверка состояния свечных ВВ проводов должна производиться регулярно

через рекомендованные интервалы и каждый раз при замене свечей зажигания.

2 Начните эту процедуру с внешнего осмотра проводов при работающем двигателе. В затемненном гараже (проследите за тем, чтобы в помещении была хорошая вентиляция) запустите двигатель и внимательно осмотрите каждый провод. Старайтесь не прикасаться к движущимся частям двигателя. При наличии обрыва провод будет искрить в месте повреждения. В этом случае замените провода, затем дайте двигателю остыть.

3 Отсоедините отрицательный провод батареи.

**Предупреждение:** Если радиоприемник Вашего автомобиля оборудован системой защиты от воровства, удостоверьтесь, что Вы набрали правильный код перед отсоединением батареи.

4 Во избежание путаницы при установке проверки ВВ проводов следует производить поочередно.

5 Отсоедините ВВ провод от свечи зажигания. Не тяните за провод, только в разъем.

6 Осмотрите внутреннюю часть разъема на наличие коррозии, которая имеет вид белого рыжкого порошка. Подсоедините провод с разъемом к свече зажигания. Разъем должен туго сесть на свечу. Если этого достичь не удается, вновь снимите провод и подправьте плоскогубцами положение клеммы внутри разъема.

7 Чистой ветошью протрите провода снаружи по всей длине, удаляя с них лишнюю грязь и смазку. После очистки проверьте провод на наличие следов прогаров, трещин и других повреждений. Не перегибайте провод под острыми углами, т.к. это может привести к облому проводника.

8 Отсоедините ВВ провод от распределителя. Не забывайте тянуть только за разъем. Проверьте его на наличие коррозии и подсоедините таким же образом как и провод свечи зажигания. При необходимости замените провод распределителя.

9 Проверьте остальные провода свечей зажигания, и после проверки удостоверьтесь, что каждый из них надежно прикреплен к распределителю и свече.

10 Если свечные провода требуют замены, покупайте набор проводов, специально предназначенный для Вашей модели двигателя. В наборы входят провода нужной длины и с установленными разъемами. Снимайте и заменяйте ВВ провода по одному, чтобы не допустить путаницы



13.7 Для откручивания свечей зажигания используйте ключ со сменной головкой и удлинителем



14.11a Отведите крышку распределителя напольно, чтобы можно было осмотреть ее изнутри



14.11d Бегунок следует проверять на износ и коррозию, как показано на рисунке (если есть сомнения относительно его состояния, купите новый)

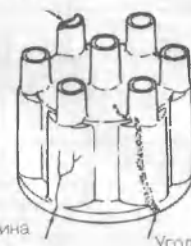


14.11b Снимите бегунок с вала



15.2 Снимите пробку заливной горловины/измерения уровня (указана стрелкой) и мизинцем проверьте уровень масла. Он должен находиться около дна отверстия в пробке - если ниже, долейте масла

Сломана клемма



Трещина

Угольный след

Подгоревший или разъеденный контакт



Угольный след

Изошенный или поврежденный бегунок

14.11c На рисунке показаны некоторые из распространенных дефектов крышки распределителя, на которые следует обращать внимание при осмотре (если есть сомнения относительно ее состояния, лучше замените ее)

порядке работы цилиндров при их установке.

11 Ослабьте винты или раскройте зажимы, затем снимите крышку распределителя. Отдайте винты (если они имеются) и снимите бегунок с вала. Проверьте крышку и бегунок распределителя на наличие признаков износа, трещин, угольных следов и изношенных, подгоревших или ослабленных контактов. При обнаружении дефектов замените крышку или бегунок. Обычно крышку и бегунок принято заменять каждый раз при замене свечных проводов. При установке новой крышки по одному отсоедините ВВ провода от старой крышки и подсоедините их к новой в точно таком же порядке - никогда не отсоединяйте все провода одновременно во избежание путаницы в порядке работы цилиндров при их установке.

15 Проверка уровня масла в ручной коробке переключения передач

1 На трансмиссии имеется пробка заливной горловины/измерения масла, которую следует снимать для проверки уровня масла. Если автомобиль приподнят, чтобы обеспечить доступ к этой пробке, удостоверьтесь, что он надежно закреплен - не лезайте под автомобиль, стойте только на домкрате! **Замечание:** Для правильной проверки уровня масла автомобиль должен быть закреплен ровно.

2 Снимите пробку с трансмиссии, просуньте мизинец в отверстие пробки и нащупайте уровень масла. Он должен быть около самого дна отверстия пробки.

3 Если это не так, долейте указанного в Спецификациях масла через отверстие в пробке при помощи шприца до уровня, когда масло начнет выливаться из отвер-

стия. Тип масла указан в Разделе "Типы применяемых смазок и жидкостей" Спецификаций.

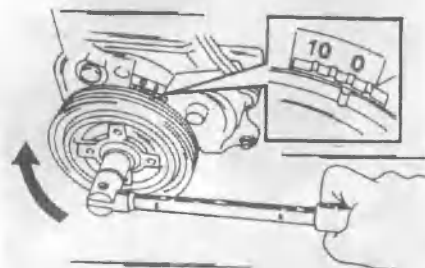
4 Установите пробку и надежно затяните ее. Через несколько километров проверьте, нет ли утечек жидкости.

5 Если Вы заметили, что трансмиссия требует частой доливки, это может быть только из-за наличия утечек, которые следует выявить и устранить до того, как появятся серьезные неприятности.

16 Проверка и регулировка зазоров клапанов

**Замечание:** Эта процедура не относится к двигателям, которые имеют гидравлические компенсаторы клапанных зазоров.

Зазор клапанов на данных моделях должен регулироваться только на теплом двигателе. Охлаждающая жидкость должна иметь температуру 35° С. Это можно проконтролировать с помощью термометра, если есть сомнения. Или можно потрогать головку цилиндров, которая должна быть теплой. Только если двигатель или головка цилиндров разбира-



15.1 Провернуть ременный шкив коленвала, пока засечка в ременном шкиве не будет стоять на одной линии с "0" шкалы регулировки зажигания

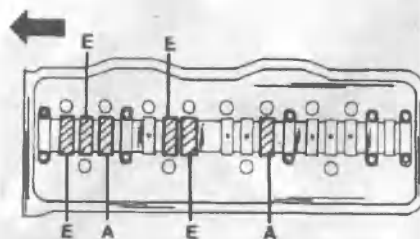
лись, клапаны регулируются на холодные значения, чтобы восстановить основную регулировку перед началом эксплуатации.

Чтобы повернуть коленвал на болт ременного шкива коленвала устанавливается подходящий ключ. Не использовать для проворачивания болт колеса распределителя.

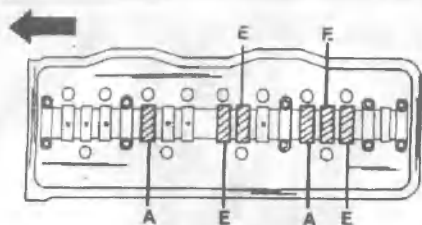
Проверить поочередно зазор клапанов, когда кулачок распределителя соответствующего цилиндра и клапана носиком обращен вверх, т.е. тыльная часть кулачка прилегает к рычагу. Последовательность регулировки не имеет значения, однако поршень 1-го цилиндра следует установить в положение зажигания, при этом оба клапана будут закрыты. Отрегулировать соответствующие клапаны и затем повернуть коленвал на один оборот, так чтобы можно было отрегулировать оставшиеся клапаны. Клапаны регулируются следующим образом, причем следует различать впускные и выпускные клапаны:

1 Провернуть коленвал, чтобы поршень 1-го цилиндра занял положение ВМТ. Все клапаны имеют зазор и засечка в ременном шкиве коленвала должна стоять напротив "0" на регулировочной шкале (см. сопроводительную иллюстрацию).

2 Руководствуясь сопроводительной иллюстрацией, отрегулировать обозна-



16.2 Последовательность регулировки клапанов, когда поршень 1-го цилиндра находится в положении ВМТ



16.4 Последовательность регулировки клапанов, когда поршень 4-го цилиндра находится в положении ВМТ

ченные стрелками клапаны. Впускные клапаны обозначены буквой "E", выпускные буквой "A". Следует помнить о дополнительных впускных клапанах на данных двигателях.

3 Провернуть коленвал точно на 1 оборот, пока засечка снова не будет стоять на нулевой отметке.

4 Руководствуясь сопроводительной иллюстрацией, отрегулировать оставшиеся шесть клапанов.

5 Для регулировки клапанов ослабить гайки регулировочных винтов и повернуть регулировочный винт, чтобы между концом стержня клапана и рычагом можно было вставить плоский щуп. Щуп должен вставляться с показанной на сопроводительной иллюстрации стороны, т.к. с другой стороны он не вставляется.

6 Значения для регулировки приведены в Спецификациях в начале Главы.

7 После затягивания контргаек еще раз проверить зазор клапанов, так как регулировочный винт может быть повернут при затяжке гайки. Хорошим признаком правильно отрегулированного зазора является случай, когда вставляется острое щупа и при дальнейшем нажатии на щуп он прогибается, а затем вставляется.

8 После установки двигателя прогреть его и отрегулировать зазор клапанов на значения для теплого двигателя. После пробега 500 км следует проверить зазор клапанов на теплом двигателе и при необходимости откорректировать.

9 Запустите двигатель и проверьте, нет ли утечек масла между крышкой головки цилиндров и головкой цилиндров.

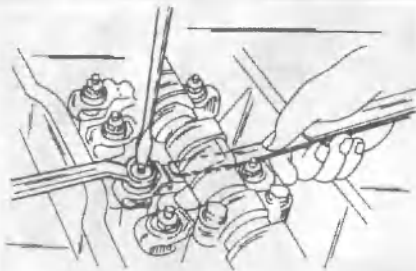
#### 17 Проверка и смазка тяги привода дроссельной заслонки

1 Для обеспечения нормальной работы тяги привода дроссельной заслонки ее следует периодически осматривать и смазывать.

2 Проверьте тягу привода, чтобы убедиться, что она не перекручена.



18.5 С помощью отвертки отпустите зажимы крышки фильтра



16.5 Регулировка зазора клапанов с помощью отвертки, накидного ключа и щупа

3 Проверьте, не разболтались ли шарниры тяги, а также ее соединения на наличие признаков коррозии или повреждений. При необходимости замените поврежденные детали.

4 Смажьте соединения тяги аэрозольной смазкой или смазкой на основе лития.

#### 18 Замена элемента воздушного фильтра

1 Отпустите пружинные зажимы, затем отложите центральную гайку и снимите крышку.

2 Извлеките фильтрующий элемент и протрите начисто корпус и крышку воздушного фильтра.

3 Установите новый фильтрующий элемент, затем установите крышку в порядке, обратном снятию.

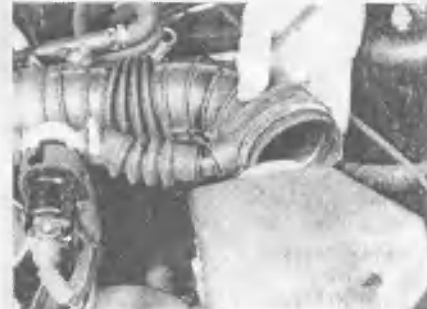
#### 19 Проверка топливной системы

**Предупреждение:** Бензин является в высшей степени огнеопасным, поэтому при работе с любыми компонентами топливной системы следует принимать особые меры предосторожности. Не курите и не приближайтесь к месту проведения работ с открытым огнем или незащищенной абажуром переноской. Не производите такие работы в гаражах, оборудованных нагревательными приборами, работающими на природном газе (такими, как водогрей, сушилки и т.п.). Рабочая площадка должна хорошо вентилироваться. При попадании бензина на кожу немедленно смывайте его водой с мылом. При проведении любых работ с топливной системой надевайте защитные очки и держите под рукой огнетушитель. В случае распыливания бензина немедленно вытирайте лужу, но не держите пропитанную бензином ветошь в местах, где она может самовоспламениться.

1 Если Вы почувствовали запах бензина во время движения или после того,



18.6а Выкрутите крышку вверх...



18.4 Отсоедините воздуховод от кожуха воздушного фильтра

как автомобиль постоял на солнце, необходимо немедленно проверить состояние всей топливной системы.

2 Снимите крышку топливного бака и проверьте ее на наличие повреждений и коррозии. Уплотнительная вставка на крышке должна быть целой. В случае наличия повреждений или коррозии замените крышку.

3 Обследуйте впускные и возвратные линии топливной системы на наличие трещин. Удостоверьтесь в том, что соединения между линиями топливной системы и карбюратором или системой впрыска топлива, а также между линиями топливной системы и встроенным топливным фильтром не ослабли.

**Предупреждение:** На автомобилях, оборудованных системой впрыска топлива, прежде чем обслуживать топливные шланги, необходимо сбросить давление в системе. За инструкциями обратитесь к Главе 4.

4 Поскольку некоторые компоненты топливной системы - например, топливный бак и некоторые линии топливной системы - находятся в нижней части автомобиля, их легче осмотреть, когда автомобиль приподнят лебедкой. Если это невозможно, поддомкратьте автомобиль и установите его на опоры.

5 На приподнятом автомобиле осмотрите топливный бак и наливную горловину на наличие пробоин, трещин и других повреждений. Особое внимание уделите состоянию соединения между наливной горловиной и баком. Иногда утечки топлива происходят вследствие ослабления хомутов крепления резиновой горловины или по причине порчи материала горловины. Осмотрите все кронштейны и ленты крепления топливного бака, чтобы удостовериться, что он надежно укреплен на автомобиле.

**Предупреждение:** Никогда, ни при каких обстоятельствах, не пытайтесь ремонтировать топливный бак (исключая замену его резиновых компонентов). Пла



18.6б ... и вытащите фильтрующий элемент

мя сварочного аппарата или любой другой открытой огонь легко могут привести к взрыву испарений бензина внутри бака. Тщательно проверьте все топливные шланги и металлические линии, идущие от бака на наличие ослабленных соединений, скручиваний, признаков износа материалов шлангов и других повреждений. При необходимости производите ремонт или заменяйте поврежденные секции (см. Главу 4).

## 20 Проверка функционирования системы охлаждения

1 Многие серьезные нарушения в работе двигателя связаны с неисправностями системы охлаждения. Если автомобиль оборудован автоматической трансмиссией, то ее функционирование и срок службы также напрямую связаны с работой системы охлаждения.

2 Проверка системы охлаждения должна производиться при холодном двигателе, поэтому лучше заняться ею перед первой за текущий день поездкой или не ранее, чем через три часа после выключения двигателя.

3 Медленно, соблюдая осторожность на случай, если двигатель еще не совсем остыл, снимите крышку радиатора. Тщательно промойте ее изнутри и снаружи чистой водой. Также промойте залившую горловину радиатора. Наличие следов коррозии в заливной горловине означает, что охладитель следует заменить (см. Раздел 28). Охладитель внутри радиатора должен быть сравнительно чистым и прозрачным. Если он имеет бурый цвет, осушите систему и залейте в нее новый охладитель.

4 Тщательно проверьте шланги радиатора, а также шланги отопителя, которые имеют меньший диаметр. Проверяйте шланги системы охлаждения по всей длине, производя замену любого треснувшего, вздутого или изношенного шланга. Трещины легче обнаружить, если сжать шланг рукой. Обратите особое внимание на хомуты, удерживающие шланги на компонентах системы охлаждения. Эти хомуты могут порезать или проткнуть шланги, что приведет к утечке охладителя.

5 Удостоверьтесь в надежности крепления всех шланговых соединений. Утечки охладителя обычно проявляются в виде белых или ржавого цвета отложений в области нарушения герметизации. Если на Вашем автомобиле используются хомуты проволочного типа, то возможно, есть смысл заменить их на хомуты винтового типа.

6 С помощью сжатого воздуха или мягкой щетки очистите переднюю часть радиатора (а также конденсатор кондиционера воздуха, там, где он имеется). Удалите всех насекомых, листья и прочие посторонние предметы, попавшие на ребра радиатора. Будьте очень осторожны, чтобы не повредить ребра и не порезать о них пальцы.

7 Если уровень охладителя постоянно падает, а Вы не обнаружили никаких утечек, следует произвести проверку давлением крышки радиатора и всей охлаждающей системы.

## 21 Проверка состояния системы выпуска отработавших газов

1 Проверка должна производиться при холодном двигателе, поэтому лучше за-

**ВСЕГДА ПРОВЕРЯЙТЕ** шланги на наличие порезов и трещин, ведущие к утечке охлаждающей жидкости.



**ЗАТВЕРДЕВАНИЕ** шланга может привести к его выходу из строя в любой момент. При этом подтягивание хомута не приводит к устранению утечек.



**ГАЗМЯГЧЕНИЕ** шланга приводит к порче материала и деформации. Выбросы дефлекты могут привести к загрязнению шланга и засорению канала и закупорке канала для радиатора.



**ВЗДУТИЕ** шланга или пропущенные места могут стать причиной образования трещин, порывов и утечек. Если шланг в результате скрепления местами или спайки. Для выявления трещин, являющихся причиной утечек, сожмите шланг.

20.4 Шланги, также как и приводные ремни, имеют свойство выходить из строя в самый неподходящий момент - во избежание неприятностей, связанных с разрывом шлангов радиатора или отопителя, внимательно осматривайте их, как показано на рисунке.

няться ею перед первой за текущий день поездкой или не ранее, чем через три часа после выключения двигателя. Проверьте состояние всей системы выпуска, начиная от двигателя и заканчивая срезов выпускной трубы. В идеале эту проверку следует проводить при поднятом на лебедке автомобиле, когда снизу к нему имеется свободный доступ. Если лебедка недоступна, поддомкратьте автомобиль и надежно установите его на опоры.

2 Проверьте трубы и трубные соединения на наличие признаков утечек, сильной коррозии и повреждений. Проверьте состояние и надежность крепления всех скоб и подвесов системы.

3 Одновременно осмотрите днище автомобиля на наличие пробоин, коррозии, разошедшихся швов и прочих дефектов, допускающих проникновение отработавших газов в салон автомобиля. Заделайте все отверстия подходящим герметиком.

4 Система выпуска, особенно ее опоры и подвесы, часто являются источником грохота и других неприятных звуков. Покачайте и подержайте трубы, глушители. Если эти компоненты соприкасаются с элементами кузова или деталями подвески, замените крепеж системы выпуска.

5 Осмотр внутренней поверхности выпускной трубы позволяет определить те-



21.2 Осмотрите резиновые подвесы системы выпуска отработавших газов на наличие трещин

кущее рабочее состояние двигателя. Состав отложений в трубе говорит о качестве настроек двигателя. Если труба изнутри черная и закопченная, это может указывать на то, что необходимо тщательно проверить топливную систему.

## 22 Проверка состояния компонентов подвески и рулевого управления

**Замечание:** Компоненты рулевого привода и подвески следует проверять регулярно. Изношенные или поврежденные компоненты подвески и рулевого привода могут послужить причиной чрезмерного и опасного износа шин, ухудшения ходовых характеристик и управляемости автомобилем и повышенному расходу топлива. За более подробной информацией по компонентам подвески и системы рулевого управления обратитесь к Главе 9.

### Проверка стойки/амортизатора

1 Припаркуйте автомобиль на ровной площадке, выключите двигатель и взведите стояночный тормоз. Проверьте давление в шинах.

2 Нажмите на один из углов автомобиля, затем отпустите его, обращая внимание на движение кузова. Он должен перестать качаться и встать в исходное положение после одного или двух качков.

3 Если автомобиль продолжает раскачиваться или не возвратился в исходное положение, то возможной причиной этого является изношенная или ослабленная стойка подвески или амортизатор.

4 Повторите описанную выше процедуру для каждого из трех оставшихся углов автомобиля.

5 Поддомкратьте автомобиль и надежно установите его на опоры.

6 Осмотрите стойки/амортизаторы на наличие признаков утечки гидравлической жидкости. Легкая пленка жидкости не является причиной для беспокойства. В случае обнаружения утечки удостоверьтесь, что жидкость вытекает именно из стойки/амортизатора, а не откуда-то еще. Если это все же утечка из стойки/амортизатора, замените стойки или амортизаторы в паре на одной оси (или все четыре).

7 Проверьте надежность установки и целостность стоек/амортизаторов. Проверьте верхние опоры стоек на наличие повреждений и признаков износа. В случае обнаружения таковых замените стойки или амортизаторы.

8 В случае необходимости замены стоек или амортизаторов обратитесь за инструкциями к Главе 9. Всегда заменяйте оба компонента на одной оси, в противном случае может возникнуть угроза безопасности автомобиля. Если возможно, старайтесь заменять все четыре компонента в комплекте.

### Проверка состояния системы рулевого управления и подвески

9 Осмотрите компоненты системы рулевого управления на наличие повреждений и деформаций. Ищите признаки утечки жидкости, поврежденные прокладки, защитные чехлы и штуцерные соединения.

10 Очистите нижний конец поворотного кулака. Попросите помощника захватить



22.10 Осмотрите защитные чехлы шаровых опор на наличие разрывов (указаны стрелкой)



23.2 Мягко прощупайте защитные чехлы приводных валов, проверяя наличие трещин



24.11 Загляните в специальное смотровое отверстие в суппорте для проверки тормозных колодок - накладки тормозных колодок, которые трутся о диск, также можно проверить, заглянув через концы суппорта

нижний край колеса и покачать его, а сами в это время наблюдайте за движением шаровых опор, соединяющих поворотный кулак с рычагом. Осмотрите защитные чехлы шаровых опор на наличие разрывов. Если Вы обнаружите люфт или порванные или протекающие защитные чехлы, шаровую опору (опоры) следует заменить.

11 Захватите каждое из передних колес за передний и задний края и попытайтесь повернуть его передним краем внутрь, а задним наружу, чтобы проверить наличие люфта в рулевом приводе. Если обнаружен люфт, проверьте, не ослабли ли крепления рулевого механизма и шарниры рулевых тяг. Если ослабли крепления, подтяните их. Если ослабли рулевые тяги, то причиной могут быть изношенные шарниры (проверьте сначала надежность затягивания гаек). Дополнительную информацию по системе рулевого управления и подвеске можно найти в Главе 9.

### 23 Проверка состояния защитных чехлов приводных валов

1 Защитные чехлы приводных валов являются очень важными элементами, т.к. они защищают шарниры равных угловых скоростей (ШРУС) от попадания на них грязи, воды и других посторонних предметов, вызывающих повреждения. Наружное загрязнение защитных чехлов маслом и смазками может привести к преждевременному выходу из строя материала чехлов, поэтому рекомендуется периодически мыть чехлы водой с мылом.

2 Осмотрите чехлы на наличие разрывов и трещин, а также ослабленных хомутов. В случае обнаружения признаков трещин или утечки смазки чехол должен быть заменен.

### 24 Проверка тормозной системы

**Предупреждение:** Пыль, образующаяся в результате износа накладок и скапливающаяся на компонентах тормозного механизма, может содержать опасный для здоровья асбест. Не выдувайте эту пыль с помощью сжатого воздуха и не вдыхайте ее! Не используйте растворители на основе бензина для удаления пыли. Пыль следует смывать специальным очистителем тормозной системы или метиловым спиртом в сливную емкость. После протирки компонентов тормозной системы влажной тряпкой эту тряпку и содержимое сливной емкости следует держать в закрытом и подписанном контейнере. В дальнейшем по возможности старайтесь пользоваться не содержащими асбест компонентами.

**Замечание:** Кроме проверок через установленные интервалы времени состояние тормозных механизмов следует проверять каждый раз при снятии колес или при появлении признаков неисправности в системе. Для обеспечения безопасности вождения описанные ниже процедуры проверки тормозной системы являются самыми важными из всех производимых Вами процедур по обслуживанию автомобиля.

### Признаки неполадок в тормозной системе

1 Дисковые тормозные механизмы могут иметь встроенные индикаторы износа фрикционных накладок, которые сигнализируют о том, что износ накладок достиг критической величины. При этом накладки следует поменять немедленно, иначе тормозные диски будут повреждены и им потребуется дорогостоящий ремонт.

2 Любой из перечисленных ниже признаков может указывать на потенциальный дефект тормозной системы:

- При выжимании педали тормоза автомобиль "уводит" в одну сторону
- Тормозные механизмы при торможении издают скребущие или визжащие звуки
- Педаль тормоза имеет чрезмерный ход
- Наблюдаются утечки тормозной жидкости (обычно на внутренней стороне шины или колеса)

3 В случае обнаружения хотя бы одного из этих признаков немедленно осмотрите тормозную систему.

### Тормозные линии и шланги

**Замечание:** В тормозной системе в основном используются стальные тормозные трубки, за исключением гибких армированных шлангов у передних колес и в качестве соединений у задней подвески. Регулярный осмотр всех этих линий очень важен.

4 Припаркуйте автомобиль на ровной площадке и выключите двигатель. Снимите колпаки с колес. Ослабьте, но не снимайте болты крепления всех четырех колес.

5 Поддомкратьте автомобиль и надежно установите его на опоры.

6 Снимите колеса (см. Раздел "Поддомкрачивание и буксировка" во Введении в начале Руководства или руководство по эксплуатации автомобиля).

7 Проверьте все тормозные линии и шланги на наличие трещин и потертостей в их наружном покрытии, утечек, вздутий и деформаций. Проверьте тормозные

шланги в передней и задней частях автомобиля на наличие признаков размягчения, трещин, деформаций или износа в результате трения о другие компоненты. Проверьте все штуцерные соединения на наличие признаков утечек и удостоверьтесь в надежности крепления всех болтов и зажимов тормозных шлангов.

8 При обнаружении утечек жидкости или повреждений их следует немедленно устранить. За более подробным описанием процедуры ремонта тормозной системы обратитесь к Главе 8.

### Дисковые тормозные механизмы

9 Если это еще не было сделано, поддомкратьте автомобиль и надежно установите его на опоры.

10 Теперь можно увидеть суппорты дисковых тормозных механизмов, внутри которых находятся колодки. В каждом суппорте имеются наружные и внутренние колодки - проверять следует и те и другие.

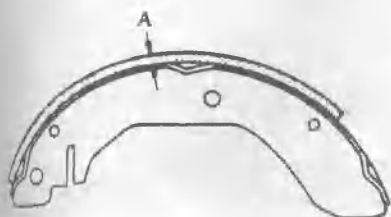
11 Оцените толщину колодок, заглянув в смотровое отверстие в корпусе суппорта. Если толщина фрикционных накладок составляет 2.0 мм или менее, или если они изношены с одной стороны больше, чем с другой, то колодки следует заменить (см. Главу 8). Помните, что фрикционные накладки обычно наклеены на металлическую подложку колодки - ее толщина не должна учитываться при измерении. Всегда заменяйте колодки на обеих сторонах автомобиля (в комплекте на одной оси), даже если изношена только одна из них, в противном случае процесс торможения будет неравномерным.

12 Снимите суппорты, не отсоединяя тормозные шланги (см. Главу 8).

13 Проверьте состояние тормозного диска. Осмотрите его на наличие борозд, глубоких царапин и участков перегрева (они выглядят как голубые или обесцвеченные пятна). При обнаружении признаков повреждений или износа диск можно снять и проточить в механической мастерской; если нет такой возможности его следует заменить. И в том и в другом случае заменить или протачивать следует оба диска, даже если изношен лишь один из них. Более детально процедура осмотра и ремонта описана в Главе 8.

### Барабанные тормозные механизмы

14 Пользуясь инструкциями Главы 8, снимите задние тормозные барабаны.



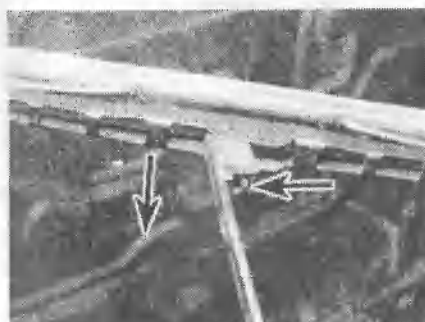
24.15 Если накладки приклеены к подложке башмака, измерение их толщины производится от поверхности подложки, как показано на рисунке (А); в случае, если накладки приклеены к металлу башмака, измерение производится от поверхности накладки до верхушек головок заклепок

15 Измерьте толщину фрикционных накладок на башмаках задних тормозных механизмов и осмотрите их на наличие признаков загрязнений тормозной жидкостью или смазкой. Если накладка имеет толщину в пределах 2,0 мм над головками заклепок или металлическим основанием, замените башмаки. Замена подлежат также треснувшие, заполированные до блеска и загрязненные тормозной жидкостью или смазкой башмаки (Глава 8).

16 Проверьте состояние стяжных и удерживающих пружин башмаков, а также регулировочного механизма. Удостоверьтесь, что все эти компоненты правильно установлены и находятся в рабочем состоянии. Изношенные или деформированные пружины могут послужить причиной преждевременного износа фрикционных накладок.

17 Проверьте колесные цилиндры на наличие признаков утечек, аккуратно отодвинув защитные резиновые чехлы. Наличие незначительных следов влаги под чехлами допускается. Если же под ними обнаружена тормозная жидкость или она вытекает из колесного цилиндра, то цилиндры следует капитально отремонтировать или заменить (см. Главу 8).

18 Проверьте барабаны на наличие глубоких царапин, борозд трещин и перерывных участков, которые выглядят как обесцвеченные пятна. Если выявленные



25.5 Вдавите внутрь крепежный язычок, затем снимите сборку щетки стеклоочистителя вниз и наружу с крючка на конце рычага стеклоочистителя



25.6 Отсоедините конец элемента стеклоочистителя от конца рамки, затем снимите элемент

дефекты не могут быть устранены с помощью наждачной бумаги, барабан следует проточить в мастерской (см. Главу 8 для более детальной информации).

19 Следуя указаниям Главы 8, установите тормозные барабаны.

20 Установите колеса, но пока не опустите автомобиль.

### Стояночный тормоз

21 Простейшим, и возможно, самым очевидным способом проверки работы стояночного тормоза является установка автомобиля на крутом склоне с взведенным тормозом и трансмиссией в нейтральном положении (при проверке Вам следует находиться в автомобиле). Если стояночный тормоз не удерживает автомобиль от скатывания, следует произвести его регулировку, как описано в Главе 8.

### 25 Проверка состояния и замена щеток стеклоочистителей

1 На щетках стеклоочистителей со временем накапливается дорожная пленка, снижая эффективность их работы, поэтому щетки следует регулярно промывать в мягком чистящем растворе.

### Проверка

2 Сборки стеклоочистителей со щетками должны регулярно осматриваться. Если осмотр выявил наличие затверде-

ний или трещин на резине щеток, замените щетки. Если при осмотре не обнаружено ничего необычного, намочите ветровое стекло, включите стеклоочистители, дайте им немного поработать и выключите их. Неравномерный след от щеток на стекле или полоски на чистом стекле указывают на то, что щетки следует заменить.

3 В ходе работы механизма стеклоочистителей может произойти ослабление крепежных гаек, поэтому их следует проверять и по необходимости подтягивать каждый раз при проверке щеток.

### Замена щеток стеклоочистителей

4 Оттяните сборку стеклоочистителя со щеткой со стекла.

5 Вдавите крепежный язычок внутрь и снимите сборку щетки с рычага стеклоочистителя.

6 Если Вы хотите заменить только резину щеток, отсоедините конец щетки от рамки щетки, затем вытащите щетку из рамки.

7 Сравните новую щетку со старой по длине, конструкции и т.д.

8 Установите новую щетку на место, затем вставьте ее конец в рамку щетки, чтобы закрепить ее.

9 Установите сборку щетки на рычаг, затем смочите стекло и проверьте работу стеклоочистителя.

## Каждые 38 000 км пробега или раз в два года

### 26 Замена трансмиссионной жидкости и фильтра АТ

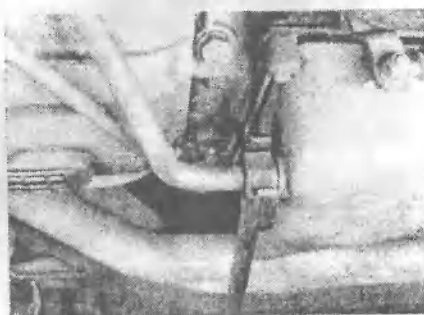
1 Через определенные Спецификацией интервалы времени/километража должна производиться замена трансмиссионной жидкости. Поскольку жидкость довольно долго остается горячей после выключения двигателя, производите эту процедуру только после полного остывания двигателя.

2 Перед началом работы приобретите трансмиссионную жидкость, указанную в Разделе "Типы и объемы применяемых смазок и жидкостей", а также новый фильтр.

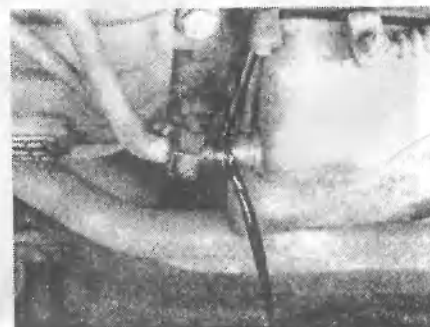
3 Другими необходимыми для проведения данной процедуры инструментами являются опоры для фиксации автомобиля в поднятом состоянии, сливная ем-

кость объемом не менее 4,5 литров, газеты и чистая ветошь.

4 Поддомкратьте автомобиль и надежно установите его на опоры.



26.5a Отвинтите шайбу трубки измерительного щупа



26.5b Отсоедините трубку и дайте жидкости вытечь



26.6 Используйте торцевую головку с удлинителем для отдачи болтов и снятия скоб

6 Отдайте болты крепления и снимите скобы поддона картера трансмиссии.

7 Отсоедините поддон картера от трансмиссии и опустите его, стараясь не расплескать оставшуюся жидкость.

8 Осторожно очистите поверхность контакта поддона с трансмиссией.

9 Слейте жидкость из поддона в подходящий контейнер, затем промойте поддон растворителем и высушите его сжатым воздухом. Тщательно счистите все металлические частицы с магнита, если он имеется.

10 Извлеките фильтр из трансмиссии.

11 Установите уплотнительное кольцо круглого сечения и новый фильтр, надежно затянув крепежные болты.

12 Удостоверьтесь, что контактные поверхности прокладки поддона достаточно чистые, затем установите новую прокладку. Подведите поддон к трансмиссии, установите крепежные скобы и насадите болты. Двигаясь вокруг поддона, затягивайте каждый болт понемногу до тех пор, пока не достигните величины требуемого усилия. Не перетягивайте болты! Присоедините трубку измерительного щупа и надежно затяните шайбу.

13 Опустите автомобиль и добавьте требуемое количество жидкости через заливную горловину (см. Раздел 7).

14 Установите трансмиссию в положение "Р" (Парковка) и взведите стояночный тормоз, затем запустите двигатель на холостые обороты, не выжимая педаль газа.

15 Проведите рычаг селектора через все передачи и вновь установите его в положение "Р" (Парковка). Проверьте уровень жидкости.

16 После нескольких первых поездок проверьте днище автомобиля на наличие утечек жидкости.

## 27 Слив, промывка и заправка системы охлаждения

**Предупреждение:** Не допускайте попа-



26.10b ... затем снимите фильтр с трансмиссии



26.7 Опустите поддон картера трансмиссии

*дания антифриза на Вашу кожу и окрашенные поверхности автомобиля. При попадании немедленно смывайте обильным количеством воды. Антифриз чрезвычайно токсичен и смертельно опасен при попадании в организм. Не оставляйте антифриз в открытом контейнере или пролитым на полу; его сладковатый запах легко может привлечь к себе детей или домашних животных. Справьтесь о местных правилах утилизации отработавшего антифриза. Во многих районах имеются специальные центры по его приемке.*

1 Система охлаждения должна регулярно осушаться, промываться и вновь заполняться. Эта процедура производится для поддержания качества охлаждающей смеси и предупреждения образования коррозии, которая снижает эффективность работы системы охлаждения и может служить причиной отказа двигателя. В ходе обслуживания системы охлаждения следует также проверять состояние всех шлангов и крышки радиатора и в случае необходимости заменять дефектные компоненты.

## Осушение

2 Если автомобиль только что вернулся из поездки, перед началом процедуры подождите несколько часов до полного остывания двигателя.

3 После того, как двигатель остыл, снимите крышку расширительного бачка или радиатора. Если крышку приходится открывать, когда двигатель остыл не полностью, делайте это медленно и с соблюдением предосторожностей, чтобы избежать ожогов.

4 Поместите под радиатор большой контейнер для сбора охладителя. Откройте сливной кран на нижней стороне радиатора.

5 Пока охладитель выливается, про-



26.10с Снимите уплотнительное кольцо круглого сечения с трансмиссии. Если оно в удовлетворительном состоянии, вычистите его и установите на новый фильтр; в противном случае замените его



26.10а Отдайте болты фильтра...

верьте состояние шлангов радиатора, отопителя и хомутов (при необходимости см. Раздел 20).

6 Замените дефектные шланги и хомуты (см. Главу 3).

## Промывка

7 После полного осушения системы промойте радиатор чистой водой из садового шланга настолько, чтобы из сливного крана выливалась чистая вода. Если радиатор сильно ржавел, поврежден или протекает, его следует снять (см. Главу 3) и отправить в ремонтную мастерскую к специалисту по радиаторам.

8 Описанная выше промывка удалит из радиатора различные отложения, но не сможет удалить ржавчину и накипь с поверхностей двигателя и трубы охлаждения. Все это можно удалить при помощи химического очистителя. Для выполнения этой процедуры следуйте инструкциям изготовителя очистителя. Перед промывкой двигателя откройте сливную пробку блока цилиндров.

9 На соответствующих оборудованных моделях снимите переливной шланг с расширительного бачка. Осушите бачок, промойте его чистой водой и подсоедините шланг.

## Заполнение

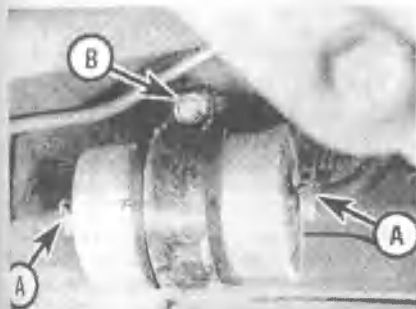
10 Закройте кран радиатора. Установите и затяните сливную пробку блока цилиндров.

11 Медленно залейте в радиатор новый охладитель (40%/60% смесь антифриза с водой) до его наполнения. Залейте охладитель в расширительный бачок до нижней отметки.

12 Не закрывая крышку радиатора, в хорошо проветриваемом помещении запустите двигатель и прогоните его до тех пор, пока не откроется термостат (охладитель потечет через радиатор и верхний шланг радиатора нагреется).



27.4 Сливной кран расположен на нижней стороне радиатора



28.5 Для замены топливного фильтра отсоедините шланги (А), затем отдайте гайку (В) и отсоедините фильтр от скобы



29.5 Отдайте сливную пробку в нижней части трансмиссии

фильтре указывают в направлении движения топлива.

### 29 Замена трансмиссионного масла ручной трансмиссии

1 Инструменты, необходимые для данной работы, включают в себя опоры для поддержания автомобиля в поднятом состоянии, торцевой ключ для откручивания сливной пробки, сливную емкость, газеты и чистую ветошь. Следует также приготовить необходимое количество трансмиссионного масла (см. Раздел "Типы и объемы применяемых смазок и жидкостей").

2 Трансмиссионное масло сливается в горячем состоянии (т.е. сразу после поездки на автомобиле); из горячего масла легче удаляются загрязнения. Работы лучше производить в резиновых перчатках.

3 Поддомкратьте автомобиль и надежно установите его на опоры. Постарайтесь установить автомобиль как можно ровнее.

4 Поместите необходимое оборудование под автомобиль, стараясь не касаться горячих компонентов выпускной системы.

5 Поместите сливную емкость под трансмиссию и снимите наливную пробку с боковой части трансмиссии. Ослабьте сливную пробку.

6 Осторожно снимите сливную пробку. Старайтесь при этом не обжечься горячим маслом.

7 Дайте маслу полностью вытечь. Тщательно очистите сливную пробку, затем установите ее и надежно затяните.

8 Прочтите инструкции Раздела 15 и наполните трансмиссию новым маслом, затем установите крышку наливной горловины и надежно затяните ее.

9 Опустите автомобиль на землю. Проехав первые несколько километров, проверьте, не протекает ли сливная пробка.

13 Выключите двигатель и дайте ему остыть. Долейте охладитель в радиатор до основания наливной горловины.

14 Сожмите верхний шланг радиатора, чтобы удалить воздух, затем, если необходимо, снова долейте охладитель. Закройте крышку радиатора.

15 Запустите двигатель, прогрейте его до нормальной рабочей температуры и проверьте, нет ли утечек охладителя.

### 28 Замена топливного фильтра

**Предупреждение:** Бензин является в высшей степени огнеопасным, поэтому при работе с любыми компонентами топливной системы следует принимать особые меры предосторожности. Не курите и не приближайтесь к месту проведения работ с открытым огнем или незащищенной абажуром переноской. Не производите такие работы в гаражах, оборудованных нагревательными приборами, работающими на природном газе (такими, как водогрей, сушилки и т.п.). Рабочая площадка должна хорошо вентилироваться. При попадании бензина на кожу немедленно смывайте его водой с мылом. При проведении любых работ с топлив-

ной системой надевайте защитные очки и держите под рукой огнетушитель.

2 Топливный фильтр расположен в двигательном отсеке или под автомобилем рядом с топливным баком.

3 На некоторых моделях фильтр расположен таким образом, что при отсоединении шлангов топливо может вытекать прямо на электрические разъемы. Поэтому из соображений безопасности перед началом работы отсоедините отрицательный провод батареи.

**Предупреждение:** Если радиоприемник Вашего автомобиля оборудован системой защиты от воровства, удостоверьтесь, что Вы набрали правильный код перед отсоединением батареи.

4 Поместите под топливный фильтр сосуд или куски ветоши, чтобы собирать распыляющееся топливо. Если у Вас имеются подходящие хомуты для шлангов, закрепите ими впускной и выпускной шланги.

5 Отсоедините шланги и отдайте винты/гайки скобы, затем снимите фильтр и там, где она имеется, сборку скобы.

6 Отсоедините фильтр от скобы.

7 Установку производите в обратном порядке. Удостоверьтесь, что стрелки на

## Каждые 96 000 км

### 30 Замена газораспределительного ремня двигателя

**Замечание:** Эта процедура не включена производителем в график обслуживания.

ния, но настоятельно рекомендуется как мера предосторожности против отказа распределительного ремня в процессе эксплуатации. Если распределительный ремень откажет при работающем двигателе, двигатель может получить серьезные повреждения (см. Главу 2).



# Глава 2 Двигатель

## Содержание

1	Общая информация	41
2	Снятие и установка двигателя	41
3	Разборка и сборка двигателя	42
4	Головка цилиндров и клапаны	44
5	Поршни и шатуны	50
6	Блок цилиндров	52
7	Коленчатый вал и маховик	52

8	Привод распредвала и распредвал	54
9	Система смазки двигателя - общая информация	55
10	Замена прокладки поддона картера (снятие и установка поддона картера)	56
11	Масляный насос	56
12	Масляный фильтр	57
13	Проверка уровня двигательного масла	57

## Спецификации

**Замечание:** Отдельные характеристики приведены также в тексте Главы

### Двигатель

#### Общие параметры

Обозначение двигателя:	
Двигатель 1.0 л	1E-L
Двигатель 1.3 л	2E-L
Цилиндры:	
Диаметр:	
Двигатель 1.0 л	70.50 мм
Двигатель 1.3 л	73.00 мм
Ход поршня:	
Двигатель 1.0 л	64.00 мм
Двигатель 1.3 л	77.40 мм
Объем:	
Двигатель 1.0 л	999 см <sup>3</sup>
Двигатель 1.3 л	1296 см <sup>3</sup>
Степень сжатия:	
Двигатель 1.0 л	9.1:1
Двигатель 1.3 л	9.5:1

#### Головка цилиндров

Допустимый прогиб поверхности головки цилиндров	0.05 мм
Допустимый прогиб поверхности коллектора	0.05 мм
Макс. обработка поверхности головки цилиндров	0.10 мм
Угол фаски седла клапана	44.5°
Корректировочные углы:	
Верхний	30°
Нижний:	
Впускные клапаны	75°
Выпускные клапаны	60°
Ширина фаски седла клапана (все клапаны)	1.2 - 1.6 мм

#### Клапаны

Длина клапанов:	
Основные впускные клапаны	92.26 мм
Дополнительные впускные клапаны	98.50 мм
Выпускные клапаны	92.26 мм
Минимальная длина клапанов:	
Основные впускные клапаны	91.76 мм
Дополнительные впускные клапаны	98.00 мм
Выпускные клапаны	91.76 мм
Диаметр стержня клапана:	
Впускные клапаны	5.970 - 5.985 мм
Выпускные клапаны	5.965 - 5.980 мм
Люфт стержней клапанов в направляющих:	
Впускные клапаны	0.025 - 0.060 мм
Выпускные клапаны	0.030 - 0.065 мм
Максимальный люфт стержней клапанов в направляющих:	
Впускные клапаны	0.08 мм
Выпускные клапаны	0.10 мм
Минимальная толщина кромки тарелки клапана:	
Впускные и выпускные клапаны	0.8 мм

#### Направляющие клапанов

Внутренний диаметр	6.01 - 6.03 мм
Внешний диаметр	11.040 - 11.051 мм
Ремонтный размер	11.090 - 11.101 мм
Температура установки головки цилиндров	20° C

#### Пружины клапанов

Длина несжатой пружины	41.52 мм
Установочная длина	35.16 мм (при 15.91 кг)
Мин. установочная нагрузка	21.0 кг
Допустимый изгиб на верхней стороне	2.0 мм

#### Распредвал

Осевой люфт распредвала	0.08 - 0.18 мм
Макс. осевой люфт	0.25 мм
Люфт подшипников коленвала	0.037 - 0.073 мм
Максимальный осевой люфт	0.10 мм
Диаметр шейки подшипников	26.979 - 26.995
Высота кулачков:	
Основные впускные клапаны	35.87 - 35.97
Дополнительные впускные клапаны	35.38 - 35.48 мм
Выпускные клапаны	35.83 - 35.93 мм
Максимальный износ:	
Основные впускные клапаны	35.67 мм
Дополнительные впускные клапаны	35.18 мм
Выпускные клапаны	35.63 мм

#### Поршни, поршневые пальцы, поршневые кольца

Поршневые кольца:	2 компрессионных кольца, 1 трехкомпонентное масло- съемное кольцо
Поршневые пальцы	Прессовая посадка в поршне
Установочная температура	20° C
Диаметр поршня	
Двигатель 1,0 л:	
Номинальный диаметр	70.41 - 70.44 мм
Ремонтный диаметр	70.66 - 70.69 мм
Двигатель 1,3 л:	
Номинальный диаметр	72.91 - 72.94 мм
Ремонтный диаметр	73.16 - 73.19 мм
Люфт поршня	0.08 - 0.10 мм
Зазор в замках поршневых колец:	
Верхнее кольцо	0.26 - 0.49 мм
Среднее кольцо	0.15 - 0.43 мм
Маслосъемное кольцо	0.20 - 0.83 мм
Граница износа:	
Верхнее кольцо	1.09 мм
Среднее кольцо	1.03 мм
Маслосъемное кольцо	1.43 мм
Вертикальный зазор колец в пазах поршня:	
Верхнее кольцо	0.04 - 0.08 мм
Среднее кольцо	0.03 - 0.07 мм

#### Коленвал

Число коренных подшипников	5
Регулировка осевого люфта	Полукольцами на среднем подшипнике
Исполнение направляющих коренных/шатунных подшипников	
Осевой люфт коленвала	Тонкостенные вкладыши
Граница износа	0.02 - 0.22 мм
Радиальный люфт коренных подшипников:	
Номинальное значение	0.016 - 0.049 мм
Граница износа	0.08 мм
Радиальный люфт шатунных подшипников:	
Номинальное значение	0.0160 - 0.048 мм
Граница износа	0.08 мм

Диаметр шеек коренных подшипников:	
Номинальное значение	46 985 - 46 750 мм
Макс. конусность или овальность	0.02 мм
Диаметр шеек коленвала:	
Номинальное значение	38.985 - 40.000 мм
Макс. конусность или овальность	0.02 мм
Толщина полуколец	2 440 - 2 490 мм
Ремонтный размер	2 503 - 2 553 мм
Макс. биение поверхности маховика	0.10 мм

**Шатуны**

Осевой люфт шатунных подшипников:	
Номинальное значение	0.15 - 0.35 мм
Граница износа	0.45 мм
Макс. допустимые изгиб или скручивание шатунов	0.05 мм

**Система смазки двигателя****Общие параметры**

Давление в системе смазки:	
При 3000 об/мин	2.5 - 5.0 кгс/см <sup>2</sup>
Мин. давление масла на холостом ходу	0.3 кгс/см <sup>2</sup>
Количество масла двигателя:	
С заменой фильтра	3.2 л
Без замены фильтра	2.9 л
После переборки двигателя	3.4 л

**Масляный насос**

Зазоры масляного насоса:	
Зазор между кулачками роторов	0.06 - 0.16 мм
Граница износа	0.20 мм
Боковой зазор:	
Нормальный	0.03 - 0.09 мм
Граница износа	0.10 мм

Зазор между внешним ротором и корпусом:	
Нормальный	0.10 - 0.16 мм
Граница износа	0.20 мм
Зазор между внешним ротором и корпусом:	
Нормальный	0.10 - 0.191 мм
Граница износа	0.20 мм

**Усилия затягивания резьбовых соединений\*, Нм**

Головка цилиндров:	
Первый проход	29
Второй проход	49
Третий проход	49 (± 90°)
Крышка головки цилиндров	4 - 8
Крышка ремня привода распределвала	7-11
Контргайка винтов регулировки клапанов	14-18
Крышки подшипников распределвала на головке	14
Зубчатое колесо на распределвале	50
Масляный насос на блоке цилиндров	7.4
Ременный шкив масляного насоса	26
Ременный шкив коленвала	99 - 147
Серьги для поднятия двигателя:	
На коллекторе	21
На стороне маховика	43
Болты маховика	83
Приводной диск (автомат)	83
Натяжной ролик зубчатого ремня на масляном насосе	18
Натяжной ролик зубчатого ремня на блоке цилиндров	18
Крышки коренных подшипников на блоке цилиндров	57
Крышки шатунных подшипников	39
Поддон картера	3.5 - 5.5
Маслосливная пробка	20 - 30
Двигатель на коробке передач	50 - 80

\* Моменты затяжки крепежа приведены также в тексте Главы и на некоторых иллюстрациях

**1 Общая информация**

Данная Глава посвящена описанию процедур снятия и установки, разборки, проверки состояния, восстановительного ремонта и сборки рядного 4-цилиндрового двигателя объемом 1.0 л или 1.3 л с поперечным расположением в двигательном отсеке и сочлененного либо с ручной, либо с автоматической (некоторые из моделей с объемом двигателя 1.3 л) коробкой передач.

**2 Снятие и установка двигателя**

Двигатель извлекается из двигательного отсека через верх вместе с коробкой передач. Затем коробку передач можно отсоединить от двигателя. Для вывешивания агрегата необходим прочный подъемный такелаж. Извлечение двигателя производится либо с помощью кран-балки, либо силами двух достаточно сильных человек. Ниже приведены основные моменты снятия двигателя. На автомобилях с системами снижения токсичности отработавших газов следует произвести соответствующие работы. Действовать следующим образом:

**Автомобиль с ручной коробкой переключения передач**

- 1 Отключить кабель массы батареи. Чтобы предотвратить падение на батарею металлических предметов, например, инструментов и образование искры, батарею можно полностью снять.
- 2 Отвинтить капот. Обвести внешний периметр шарниров на капоте фломастером, чтобы капот можно было установить на прежнее место.
- 3 Снять воздушный фильтр и закрыть отверстие карбюратора чистой тряпкой, чтобы туда не могли попасть посторонние предметы.

4 Во избежание повреждений манжет приводных валов, их следует обернуть тряпками.

5 Поднять переднюю часть автомобиля.

**Указание:** Ни в коем случае не следует упирать домкрат в поддон картера или коробку передач. Поднимать автомобиль как описано в Разделе "Поддомкрачивание и буксировка" в начале Руководства.

6 Слить охлаждающую жидкость (см. Раздел 2 Главы 3).

7 Отключить следующие электрические штекеры:

- a) Штекерное соединение электромагнитного выключателя карбюратора
- b) Все остальные штекеры на карбюраторе
- c) Штекерное соединение датчика температуры охлаждающей жидкости
- d) Штекерное соединение электромотора вентилятора
- e) Все остальные провода и кабели между двигателем и кузовом

8 Отвинтить приемную трубу глушителя от выпускного коллектора.

9 Вблизи приемной трубы глушителя (рядом зажимным хомутом) ослабить 2 болта усилительной пластины.

10 Снять радиатор (см. первый подраздел Раздела 3 Главы 3).

11 Ослабить шланговый хомут на патрубке топливного насоса и отсоединить шланг от насоса. Подвязать шланг обращенным вверх.

12 Освободить трос газа и ослабить из крепления посередине крышки головки цилиндров.

13 Освободить привод стартовой заслонки на карбюраторе и посередине крышки головки цилиндров (если имеется).

14 Отключить шину массы между двигателем и коробкой передач.

15 Найти толстый шланг, закрепленный на переборке двигательного отсека, и отключить его от патрубка на впускном тру-

бопроводе. Это шланг тормозного усилителя.

16 Отключить кабель высокого напряжения между распределителем и катушкой зажигания.

17 Отключить жгут кабелей с обратной стороны генератора (спереди справа, рядом с батареей).

18 Отключить тонкий кабель массы. Он удерживается кабельным хомутом вместе с толстым жгутом кабелей батареи.

19 Отключить тонкий и толстый кабели от стартера.

20 На торцевой стороне двигателя (вверху) отключить штекер теплового датчика и дистанционный термометр.

21 Снять подвеску двигателя.

22 Подставить под дифференциал подъемник и слегка приподнять его.

23 Вставить петлю троса в подъемные серьги двигателя и закрепить трос на подъемном приспособлении.

24 Отсоединить коробку передач от шасси, как описано в Разделе 6 Главы 6.

25 Осторожно поднять двигатель и коробку передач и освободить крепления коробки передач. Вынуть силовой агрегат. Следить, чтобы не забыть отключить никакие соединения и кабели. Если двигатель зацепился, сразу устранить причину.

26 Установка двигателя производится в обратной последовательности с учетом следующих моментов:

- a) Залить в двигатель необходимое количество масла.
- b) Залить в расширительный бачок охлаждающую жидкость до требуемого уровня.
- c) Запустить двигатель и проверить на наличие места утечки воды, топлива или масла.
- d) Отрегулировать зазор клапанов, зажигание и холостой ход, если на двигателе производились работы,

которые оказывают влияние на регулировку.

### Автомобиль с автоматической коробкой передач

Снятие двигателя на автомобиле с автоматической трансмиссией передач во многих местах отличается от снятия на автомобиле с ручной коробкой передач.

- 27 Отключить кабель массы батареи. Чтобы предотвратить падение на батарею металлических предметов, например, инструментов и образование искры, батарею можно полностью снять.
- 28 Отвинтить капот. Обвести внешний периметр шарниров на капоте фломастером, чтобы капот можно было установить на прежнее место.
- 29 Снять воздушный фильтр и закрыть отверстие карбюратора чистой тряпкой, чтобы туда не могли попасть посторонние предметы.
- 30 Отвинтить и вынуть решетку радиатора.
- 31 Во избежание повреждений манжет приводных валов, их следует обернуть тряпками.
- 32 Поднять переднюю часть автомобиля.
- 33 Слить охлаждающую жидкость (см. Раздел 2 Главы 3).
- 34 Отключить верхний водяной шланг от двигателя (ослабить хомут).
- 35 Отключить соединительный штекер кабеля клапана прекращения подачи топлива с левой стороны между карбюратором и боковой частью крыла.
- 36 С левой стороны отключить от карбюратора маленький шланг (между карбюратором и переборкой двигательного отсека).
- 37 Слева сзади в двигательном отсеке ослабить хомуты на штуцере топливного насоса и отсоединить от насоса оба шланга. Подвязать шланги, обращенными вверх.
- 38 Освободить припод газ от карбюратора и ослабить крепление посередине крышки головки цилиндров.
- 39 Найти толстый, закрепленный на переборке двигательного отсека шланг и отсоединить от патрубка на впускном трубопроводе. Это вакуумный шланг тормозного усилителя.
- 40 Ослабить хомуты и отсоединить оба шланга отопителя.
- 41 Отключить высоковольтный кабель между катушкой и распределителем зажигания.
- 42 Отключить кабельный жгут с обратной стороны генератора.
- 43 Отключить тонкий кабель массы.
- 44 Отключить тонкий и толстый кабели от стартера, а также отключить штекер от выключателя блокировки стартера вблизи стартера.
- 45 Отвинтить и вынуть стартер.
- 46 Вблизи под верхним водяным шлангом отключить штекер кабеля датчика температуры дистанционного термометра, отключить кабель массы и отключить шланги маслоохладителя. Собрать вытекающее трансмиссионное масло. Подвязать шланги, обращенными вверх.



3.0 Клапаны вставить в перевернутую картонную коробку

- 47 Снять нижний водяной шланг между двигателем и радиатором.
- 48 Отвинтить кожух вентилятора и отжать от радиатора.
- 49 Отвинтить радиатор и осторожно вынуть вверх, не упираясь в соты радиатора.
- 50 Отключить штангу дроссельной заслонки от рычага карбюратора.
- 51 Отсоединить приемную трубу глушителя от фланца выпускного коллектора.
- 52 Отвинтить накидную гайку трубопровода маслоохладителя.
- 53 Отвинтить хомут крепления приемной трубы глушителя.
- 54 Отключить трубопровод маслоохладителя от коробки передач.
- 55 Отвинтить подвеску двигателя.
- 56 Приподнять коробку передач с помощью подъемника, при этом подложить между чашкой подъемника и коробкой передач деревянную прокладку.
- 57 Отсоединить автоматическую коробку передач от шасси, как описано в Разделе 6 Главы 6.
- 58 Подделить двигатель к тросу или цепи и вынуть. Если двигатель зацепился, сразу устранить причину.
- 59 Установка двигателя осуществляется в обратной последовательности.

### 3 Разборка и сборка двигателя

#### Разборка

Перед началом работ следует тщательно очистить наружные поверхности двигателя. Предварительно накрыть все отверстия двигателя чистой тряпкой, чтобы вовнутрь двигателя не могли проникнуть посторонние предметы.

Разборка двигателя по отдельности будет описана дальше и объединена под заголовком "Ремонт и переборка". Таким образом можно описать работы, которые производятся или на установленном, или снятом двигателе, не приводя описание разборки дважды. Если необходима полная разборка двигателя, нужно только соединить отдельные шаги работы, а именно в приведенной последовательности.

Следует помнить, что все движущиеся или скользящие детали перед снятием следует пометить, чтобы иметь возможность установить их в прежнее положение при повторном использовании. Особенно это относится к поршням, клапанам, крышкам и вкладышам подшипников. Раскладывать детали так, чтобы их не перепутать. Ни в коем случае не помечать опорные или уплотнительные поверхности чертилкой и не наносить метки кернером. Для нанесения меток лучше всего подходит краска. Клапаны лучше всего вставлять в перевернутую картонную коробку, и писать рядом номера кла-

панов. На сопроводительной иллюстрации 3.0 изображено расположение снятых клапанов.

Многие из деталей выполнены из алюминия и с ними следует обращаться соответствующим образом. Если для отсоединения определенных деталей требуется прибегнуть к использованию молотка, нужно применять резиновый, пластиковый или кожаный молоток.

Если в распоряжении нет специального монтажного стенда, нужно подготовить подходящие деревянные опоры, на которые двигатель можно установить так, чтобы был допуск к нижней и верхней его сторонам. Головку цилиндров после снятия двигателя можно зажать в тисках металлической скобой, которая привинчена на шпильках впускного трубопровода.

Далее приводится нормальная последовательность разборки двигателя. Отдельные этапы разборки приведены подробно под соответствующими заголовками. Головка цилиндров может быть снята на установленном двигателе. Также на установленном двигателе можно подтягивать или заменять приводной ремень.

При разборке двигателя действовать в следующей последовательности:

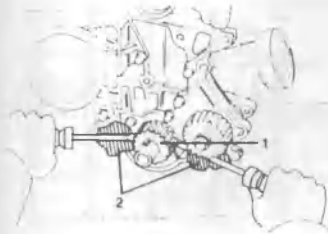
- 1 Снять все верхние детали двигателя, т.е. распределитель зажигания, карбюратор с впускным трубопроводом, выпускной коллектор и т.д.
- 2 Снять приводной ремень генератора после ослабления болта регулировочной скобы и болта крепления.
- 3 Отвинтить верхнюю крышку ремня привода распредвала.
- 4 Отвинтить ременный шкив коленвала и снять с помощью съемника. Ременный шкив имеет два резьбовых отверстия под съемник (см. сопроводительную иллюстрацию).
- 5 Снять нижний и верхний кожухи ремня привода распредвала (см. сопроводительную иллюстрацию). Как можно убедиться, на них находится шкала для регулировки зажигания.
- 6 Снять прокладку кожуха.
- 7 Снять водяной насос.
- 8 Снять масляный фильтр.
- 9 Вынуть маслоизмерительный стержень.
- 10 Отвинтить крышку головки цилиндров и сразу выбросить прокладку.
- 11 Снять приводной ремень (см. Раздел 8). Следить, чтобы ремень не перегибался и не вступал в контакт с маслом, охлаждающей жидкостью и другими средствами. Лучше всего повесить ремень на гвоздь.
- 12 Отжать зубчатое колесо коленвала. Для этого установить отвертку с противоположных сторон под колесо и отжать колесо. Подложить под отвертку толстые тряпки (см. сопроводительную иллюстрацию) чтобы не повредить детали.



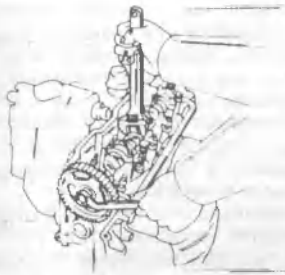
3.4 Снятие ременного шкива коленвала с помощью съемника



3.5 Отвинчивание кожуха приводного ремня



3.12 Отжимание зубчатого колеса коленвала (1). Подложить на указанные места (2) тряпку



3.14 Ослабление болта зубчатого колеса распредвала

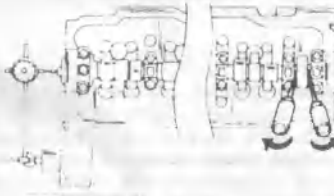
13 Снять последовательно рычаги. Для этого приподнять верхнюю сторону пружины рычага рукой и вставить в пружину отвертку (см. сопроводительную иллюстрацию 3.13А) чтобы выдавить пружину. Нажать отверткой в направлении стрелки. Снять рычаги и пружины по порядку и разложить в установочном положении. Всего снять 12 рычагов (8 клапанов с одной стороны и четыре вспомогательных клапана на другой стороне). Разложить детали сразу на чистой поверхности (см. сопроводительную иллюстрацию 3.13В).  
14 Установить разводной ключ или рожковый ключ соответствующего размера на поверхность распредвала (см. сопроводительную иллюстрацию) и ослабить болт зубчатого колеса распредвала. Снять зубчатое колесо.

15 Рядом с концом коленвала ослабить гайку приводного колеса масляного насоса и снять колесо, которое также приводится в действие зубчатым ремнем. Обычно для этого используется съемник. Для снятия также использовать два рычага (см. иллюстрацию 3.12).

16 Перед снятием распредвала измерить осевой люфт распредвала, чтобы было известно значение при последующей сборке. Для этого установить циферблатный индикатор (см. сопроводительную иллюстрацию) рядом с головкой цилиндров и установить измерительный щуп на конец распредвала. Вставить как показано на иллюстрации две отвертки и нажать распредвал в одном направлении. Установить индикатор на "0", нажать вал



3.13А Снятие рычагов. В то время как верхняя сторона пружины захватывается, как показано слева, выдавить пружину с помощью отвертки, как показано справа



3.16 Проверка осевого люфта распредвала

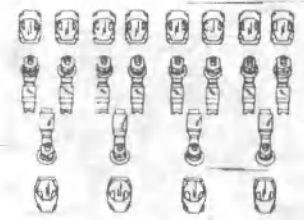
в другую сторону и снять показания. Требуемое значение лежит в пределах от 0.08 до 0.18 мм с границей износа 0.25 мм. Если люфт больше, можно уже предположить, что потребуется замена распредвала или головки цилиндров, или обеих деталей.

17 Ослабить крышки подшипников распредвала по порядку за несколько проходов. Сначала переднюю крышку, затем заднюю, затем вторую спереди и затем вторую сзади. Аккуратно разложить крышки подшипников в последовательности номеров. Стрелки на крышках показывают, как они должны устанавливаться (см. сопроводительную иллюстрацию).

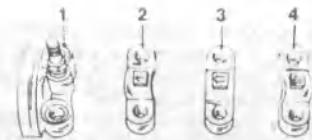
18 Осторожно установить под распредвал отвертку и вынуть вал с крышками подшипников. Также вынуть сальник.

19 Отвинтить головки цилиндров. Равномерно ослабить болты головки в последовательности, изображенной на сопроводительной иллюстрации 3.19А и вынуть. Стрелка показывает на переднюю сторону двигателя. Если головка цилиндров сидит прочно, можно вставить отвертку в показанное на сопроводительной иллюстрации 3.19В место между головкой и блоком и отжать головку цилиндров. Головка цилиндров направляется двумя штифтами, так что ее сначала следует освободить из них. Следить, чтобы поверхности не были повреждены.

20 Снять прокладку головки цилиндров.  
21 Перевернуть двигатель и отвинтить поддон картера. Поддон картера удержи-



3.13В Разложить рычаги клапанов и пружины после снятия показанным образом



3.17 Разложить крышки подшипников распредвала показанным образом, пока двигатель снова не будет собран

вается двумя гайками и восемью болтами. Поддон картера может сидеть очень прочно, и его необходимо отжать. При установке инструмента для отжимания следить, чтобы не был поврежден фланец поддона. Снять прокладку после удаления поддона.

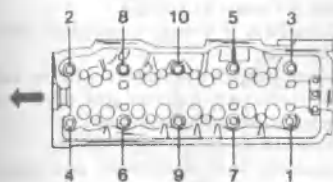
22 Отвинтить маслососывающую сетку с нижней стороны картера.

23 Вывинтить редукционный клапан давления масла из картера

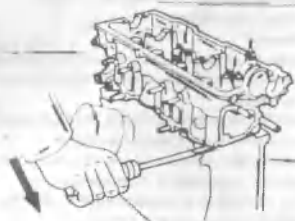
24 Отвинтить масляный насос с передней стороны картера и вынуть. Для крепления используется 9 болтов. Для снятия насоса равномерно сбить его пластиковым молотком с внутренней стороны картера. Снять уплотнение круглого сечения. См. также Раздел 11.

25 Проверить осевой люфт четырех шатунных подшипников на коленвале, прежде чем разобрать кривошипно-шатунный механизм. Для этого установить циферблатный индикатор, как показано на иллюстрации 3.25, отжать шатунный подшипник в сторону и установить индикатор на "0". Отжать подшипник в другую сторону и снять показания. Люфт должен лежать в пределах от 0.15 до 0.35 мм, однако допускается граница износа 0.45 мм. Если люфт больше, шатуны, а в худшем случае и коленвал, должны быть заменены.

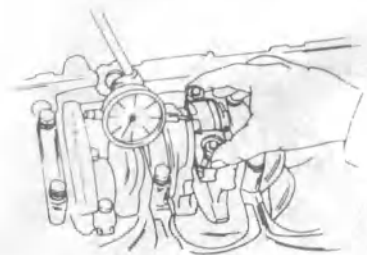
26 Пометить крышки шатунных подшипников и шатуны номерами цилиндров. Для этого можно использовать кернер. Установить его на крышки и шатуны (см. иллюстрацию 3.26А). Одна отметка на первом шатуне, две отметки на втором и т.д. Два шатунных подшипника должны всегда находиться в НМТ, если ослабляются крышки. Для отделения крышек по-



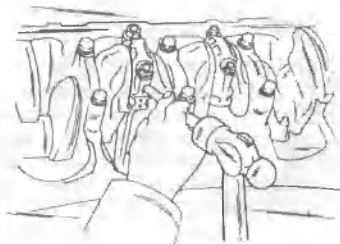
3.19А Порядок ослабления болтов головки цилиндров. Довернуть болты при затяжке на 90°



3.19В Отжимание головки цилиндров



3.25 Проверка осевого люфта шатунов на шейках коленвала



3.26А Нанесение меток на крышки шатунных подшипников перед снятием

стучать по обеим шпилькам пластиковым молотком, т.е. шатун забивается вовнутрь (см. иллюстрацию 3.26В). Двигатель должен лежать на боку.

27 Надеть короткие отрезки резинового или полимерного шланга на шпильках шатунов (во избежание царапин в цилиндрах) и вынуть по порядку шатуны с поршнями из цилиндров. Следить, чтобы вкладыши и крышки подшипников сразу привинчивались на соответствующие шатуны.

28 Разложить поршни и шатуны после снятия двух оставшихся узлов в установочной последовательности.

29 Удерживая маховик отверткой за зубчатый венец, равномерно, крест-накрест ослабить корзину сцепления.

30 Удерживая маховик, ослабить болты маховика. Снять маховик. Если требуется, сбить резиновым молотком.

31 Отвинтить задний щиток двигателя с обратной стороны.

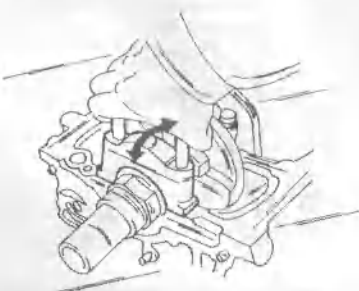
32 Отвинтить фланец заднего сальника. Сальник можно сразу выбить из фланца изнутри.

33 Проверить осевой люфт коленвала и записать значение, как описано в параграфах с 5 по 7 Раздела 7.

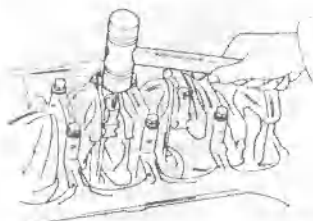
34 Снять коленвал. Крышки подшипников в данном случае обозначены цифрами (№ 1 со стороны ременного шкива, №5 на стороне маховика). Во избежание перетяжки, крышки подшипников ослаблять равномерными проходами согласно последовательности, показанной на сопроводительной иллюстрации.

35 Крышки подшипников могут сидеть довольно прочно. Чтобы их ослабить, вставить два болта крышки (см. сопроводительную иллюстрацию) и захватить оба болта. Подвигать крышку с болтами из стороны в сторону, пока ее нельзя будет снять.

36 После снятия всех крышек снять по порядку вкладыши с шеек коренных подшипников и связать с соответствующими крышками подшипников. Если вкладыши нужно заменить, вкладыши можно вынимать как угодно. Удалить регулировочные полукольца со среднего подшипника.



3.35 Ослабление прочно сидящей крышки

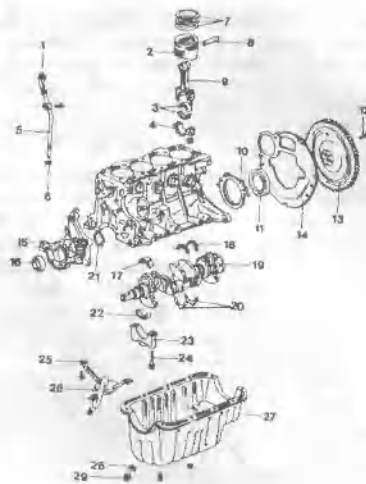


3.26В Забить шатуны вовнутрь ударами по шпилькам и снять крышки подшипников

37 **Замечание:** На иллюстрации 3.27 показана монтажная схема картера, на нее следует ориентироваться при производстве работ.

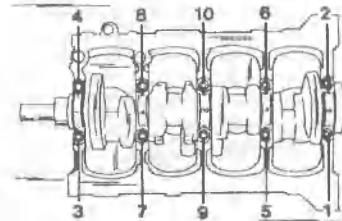
### Сборка

Как и разборка, сборка также описана под отдельными заголовками. Последовательность сборки обратна разборке. Следующие общие указания должны приниматься во внимание при любой сборке: 38 Проверить, чтобы все детали были чистыми и свободными от инородных тел.



3.37 Монтажная схема картера коленвала и находящиеся на нем и в нем детали. Детали, обозначенные "\*" должны всегда заменяться

- 1 маслоизмерительный стержень
- 2 поршень
- 3 вкладыши шатунных подшипников
- 4 крышка шатунного подшипника
- 5 трубка маслоизмерительного стержня
- 6 уплотнение круглого сечения
- 7 поршневое кольцо
- 8 поршневой палец
- 9 шатун
- 10 фланец сальника
- 11 сальник\*
- 12 болт маховика, 83 Нм
- 13 маховик
- 14 задний щиток двигателя
- 15 корпус масляного насоса
- 16 сальник\*
- 17 верхний вкладыш коренного подшипника
- 18 верхние регулировочные полукольца
- 19 коленвал
- 20 нижние регулировочные полукольца
- 21 уплотнение круглого сечения
- 22 нижний вкладыш коренного подшипника
- 23 крышка коренного подшипника
- 24 болт коренного подшипника, 58 Нм
- 25 маслосасывающая сетка
- 26 уплотнение круглого сечения\*
- 27 поддон картера
- 28 уплотнительная шайба\*
- 29 маслосливная пробка



3.34 Порядок ослабления болтов крышек коренных подшипников коленвала

39 Нанести масло на все детали, которые вращаются или скользят. Это следует сделать перед сборкой, а не после того, как все детали установлены, так как иначе масло не сможет попасть собственноручно на опорные места. Особенно важно, чтобы перед сборкой поршни, поршневые кольца и зеркало цилиндров были обильно смазаны маслом.

40 Тщательно очистить все детали блока цилиндров, если двигатель разбирался полностью. При частичной разборке следить, чтобы инородные тела не могли упасть в неразбираемые элементы двигателя или в полости. Все отверстия или заклеить, или накрыть тряпкой.

41 Продуть масляные каналы и отверстия сжатым воздухом. Если прибора со сжатым воздухом нет, прочистить каналы или отверстия деревянным стержнем, ни в коем случае не металлическими предметами. Сальники, прокладки и т.д. должны обязательно заменяться. Ни в коем случае не экономить на этих деталях и не применять их повторно.

42 В Спецификациях приведены границы износа большинства подвижных деталей. Если есть сомнения на счет детали, или если граница износа будет достигнута в ближайшее время, лучше заменить деталь, чтобы потом не разбирать двигатель еще раз.

43 Заказывать запасные детали только в представительствах Toyota, при этом следует приводить номер двигателя. Так как детали постоянно модифицируются, представитель Toyota в состоянии подобрать вам требуемую деталь.

## 4 Головка цилиндров и клапаны

### Снятие головки цилиндров

Головка цилиндров может быть снята на установленном двигателе. Эта работа рассматривается в последующем описании. Если двигатель уже снят, подготовительные работы можно не выполнять. Снятие головки цилиндров на установленном двигателе может потребоваться, например, для замены прокладки головки или для притирки клапанов.

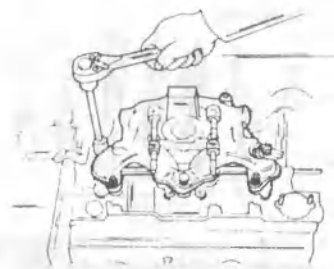
- 1 Отключить кабель массы батареи.
- 2 Слить охлаждающую жидкость (см. Раздел 2 Главы 3).
- 3 Ослабить и снять приводной ремень генератора.
- 4 Поочередно отключить кабели зажигания. Пометить кабели для облегчения последующего подключения.
- 5 Вывинтить свечи зажигания.
- 6 Удалить болт крепления распределителя зажигания (см. сопроводительную иллюстрацию) и вынуть распределитель с кабелями.
- 7 Снять воздушный фильтр.



4.6 Ослабление крепления распределителя зажигания с помощью торцевой головки, удлинителя и храпового привода



4.21 Отвинчивание топливного насоса



4.23 Отвинчивание впускного трубопровода. Карбюратор уже снят

- 8 Отключить верхний шланг охлаждающей жидкости
- 9 Удалить болт и две гайки, снять корпус выпускного патрубка охлаждающей жидкости с головки цилиндров
- 10 Отключить электропровода от всех деталей на головке цилиндров
- 11 Отсоединить топливопроводы, привод дроссельной заслонки (если установлен) и шланг тормозного усилителя
- 12 Отсоединить детали, относящиеся к автомобилям с системами снижения токсичности отработавших газов между головкой цилиндров и кузовом
- 13 Отвинтить обе крышки приводного ремня на торце двигателя
- 14 Отключить шланг от клапана вентиляции посередине крышки головки цилиндров, отвинтить крышку головки цилиндров и осторожно снять, не разрушая при этом прокладку
- 15 С помощью цветных точек пометить взаимное положение ремня и зубчатого колеса распредвала, если обе детали будут использоваться снова
- 16 Снять зубчатый ремень (Раздел 8) Разложить зубчатый ремень на чистом месте. Ни в коем случае не класть ремень вместе с другими деталями в ящик,

- так чтобы он не мог быть зажат и погнут. Лучше всего повесить его на гвоздь, вбитый в стену.
- 17 Снять распредвал, как описано в Разделе 3.
  - Указание:** Ни в коем случае не снимать головку цилиндров, если двигатель имеет температуру более 40° С.
  - 18 Ослабить три болта и отвинтить теплозащитный экран с верхней стороны выпускного коллектора.
  - 19 Отвинтить выпускной коллектор от приемной трубы глушителя.
  - 20 Ослабить шесть гаек выпускного коллектора от головки цилиндров. Снять две прокладки второй теплозащитный экран.
  - 21 Отключить шланги топливного насоса и снять топливный насос с промежуточным фланцем с головки цилиндров после ослабления обеих гаек (см. сопроводительную иллюстрацию).
  - 22 Снять карбюратор (см. первый подраздел Раздела 2 Главы 4).
  - 23 Отключить водяной шланг от впускного трубопровода и отвинтить трубопровод. Он удерживается пятью болтами и двумя гайками (см. сопроводительную иллюстрацию).
  - 24 Снять рычаги, как описано в Разделе 3 (см. также иллюстрацию 3.13А). Разло-

жить рычаги вместе с пружинами на чистой поверхности и последовательности, показанной на иллюстрации 3.13В.

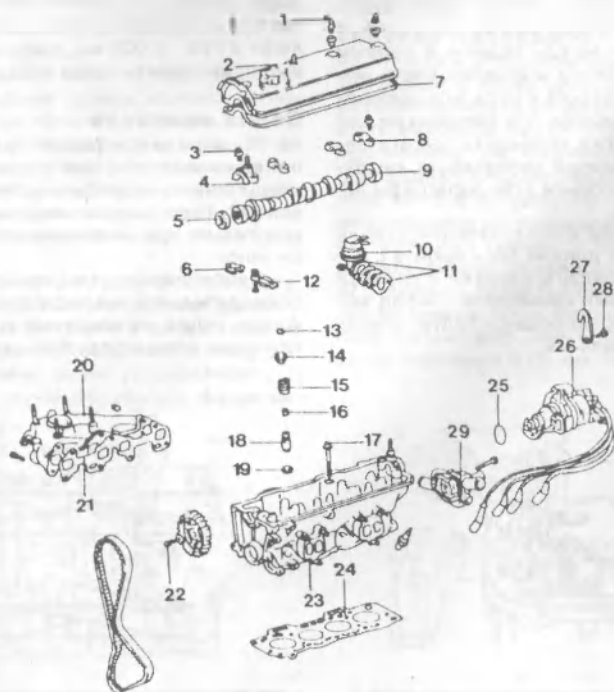
- 25 Ослабить болты головки цилиндров в приведенной на иллюстрации 3.19А последовательности и снять головку цилиндров. Если головка сидит прочно, ее можно ослабить несколькими ударами резинового молотка, как показано на иллюстрации 3.19В. Ни в коем случае не вставлять между уплотнительными поверхностями отвертку, чтобы отжать головку, однако отвертку можно вставить между выступом головки и блоком.

### Разборка головки цилиндров

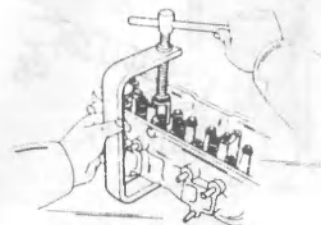
- 26 Руководствуясь сопроводительной иллюстрацией 4.26:
- 27 Зажать головку цилиндров с привинченной к одному из болтов выпускного трубопровода металлической скобой в тисках.
- 28 Установить на уплощение распредвала разводной ключ, как показано на иллюстрации 3.14, и ослабить болт зубчатого колеса распредвала. Снять зубчатое колесо.
- 29 Специальное приспособление для снятия и установки клапанов имеет каталожный номер 09202-70010. Приспособление устанавливается на головку цилиндров (см. сопроводительную иллюстрацию). Затянуть кулак приспособления, пока пружина не будет сжата и можно будет вынуть сухари клапанов.

Для снятия клапанов можно использовать также отрезок трубы, который устанавливают на верхнюю чашку пружины. Следует хорошо подложить тарелку клапана на другой стороне. Произвести молотком короткий удар по трубе, так чтобы могли выскочить сухари клапана. Они останутся внутри трубы. Держать трубу плотно прижатой к чашке пружины, чтобы не потерять сухари.

- 30 Вынуть чашки пружин и пружины клапанов. Снять маслоотражательные колпачки (с помощью щипцов) и сразу выбросить, так как они должны быть заменены. Держать все детали каждого клапана



4.26 Монтажная схема головки цилиндров



4.29 Снятие клапанов с помощью приспособления



4.30 Клапаны и пружины клапанов могут быть разложены следующим образом

- 1 выпускные клапаны
- 2 промежуточные впускные клапаны
- 3 основные впускные клапаны

вместе. Это лучше всего сделать, разложив клапаны и пружины (см. сопроводительную иллюстрацию). Иначе вставить клапаны в перевернутую картонную коробку и написать номера цилиндров, остальные детали разложить в маленькие коробочки.

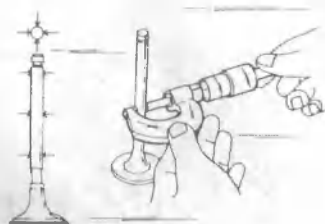
### Переборка головки цилиндров

Проверить все детали головки цилиндров на износ. Хорошо очистить поверхности головки цилиндров (иногда от остатков старого уплотнения — тогда использовать шабер, не счищая металл головки цилиндров). Проверки и контроль следует производить согласно следующим указаниям.

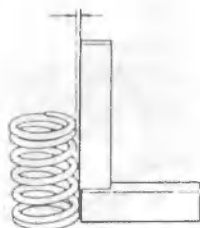
### Пружины клапанов

31 Для точного контроля пружин клапанов должен использоваться специальный проверочный прибор. Если таковой отсутствует, можно сравнить старую пружину с новой. Для этого зажать последовательно вместе обе пружины в тисках и медленно сжимать тиски. Если обе пружины сожмутся на одинаковую величину, это значит, что они имеют примерно одинаковую упругость. Если старая пружина стала короче, это признак усталости и пружины должны быть заменены в комплекте.

32 Длина несжатой пружины может быть измерена с помощью штангенциркуля. Пружины должны иметь длину 41,52 мм. Устанавливать пружины поочередно на ровную поверхность (стекло), так чтобы закрытые витки находились снизу. Установить рядом с пружиной стальной угольник. Измерить зазор между пружиной и угольником с верхней стороны (см. сопроводительную иллюстрацию), расстояние не должно превышать 2,00 мм. В противном случае пружина деформирована.



4.35 Измерить диаметр стержня клапана в показанных местах и направлениях



4.32 Проверка пружины клапана на деформацию. Чем больше расстояние между стрелками, тем сильнее деформация

### Направляющие клапанов

33 Очистить направляющие клапанов тряпкой, смоченной в бензине. Стержни клапанов лучше всего очищать зажатой в электродрель, вращающейся металлической щеткой. Вставить поочередно клапаны в соответствующие отверстия.

**Замечание:** Для проверки люфта необходимы внутренний циферблатный индикатор и штангенциркуль.

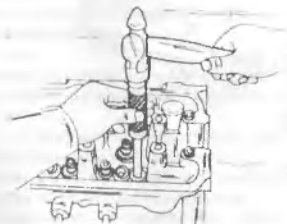
34 Измерить внутренний диаметр направляющих (см. сопроводительную иллюстрацию). Полученный размер должен лежать в пределах от 6,01 до 6,03 мм, т.е. стержни клапанов с диаметром 6,0 мм должны иметь люфт не более 0,01 - 0,03 мм.

35 Измерить внешний диаметр стержней клапанов в трех показанных на сопроводительной иллюстрации местах и направлениях. Номинальный диаметр выпускного клапана составляет 5,965 - 5,980 мм, диаметр впускного клапана составляет 5,970 - 5,985 мм.

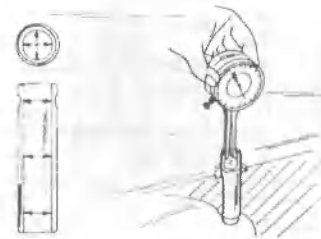
36 Вычистить внешний диаметр стержня клапана из внутреннего диаметра направляющей. Полученное значение это люфт стержня клапана в направляющей, который для впускных клапанов не должен превышать 0,08 мм, для выпускных клапанов 0,10 мм.

Перед заменой направляющих клапанов следует проверить общее состояние головки цилиндров. Головки цилиндров с небольшими трещинами между седлами клапанов или между седлом и первым витком резьбового отверстия свечи могут использоваться снова или шлифоваться, при условии, что трещины не шире 0,5 мм. Также проверить головку цилиндров на наличие деформации, как будет описано позднее (см. параграфы 46, 47 Раздела 4).

Для замены направляющей старая направляющая должна быть выбита с помощью подходящего стержня с верхней стороны головки цилиндров. Перед выбиванием направляющих следует учесть следующие указания:



4.37А Выбивание направляющих клапанов. Выбивать направляющие только с показанной стороны



4.34 Измерить направляющие клапанов внутренним циферблатным индикатором на показанной глубине и направлениях (слева), как показано справа

37 Выбить старую направляющую из головки цилиндров без подготовительной работы (см. сопроводительную иллюстрацию 4.37А). Нагреть головку цилиндров в кипящей воде, пока она не нагреется до температуры воды. Положить головку уплотнительной поверхностью на верстак. На оправке для снятия должна быть выточена цапфа, которая входит вовнутрь направляющей.

С помощью внутреннего циферблатного индикатора измерить внутренний диаметр приемного отверстия головки цилиндров. Если он лежит в пределах от 11,040 до 11,051 мм, можно устанавливать направляющую с номинальным внешним размером. Если диаметр больше 11,051 мм, требуется установка направляющей ремонтного размера на 0,5 мм больше.

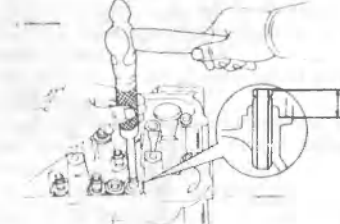
При замене направляющих клапанов также заменяются клапаны, а фаски седел клапанов должны шлифоваться. Хорошо очистить внутренние стороны приемных отверстий. Хорошо смазать новые направляющие и забить со стороны распределителя в нагретую до 100°С головку цилиндров, пока верхний конец будет выступать на изображенный на сопроводительной иллюстрации 4.37В размер 13,3-14,1 мм из верхней стороны головки цилиндров.

Развернуть направляющие клапанов после запрессовки 6-миллиметровой разверткой. Впускные клапаны должны иметь люфт 0,025 - 0,060 мм; выпускные клапаны должны иметь зазор 0,030 - 0,065 мм.

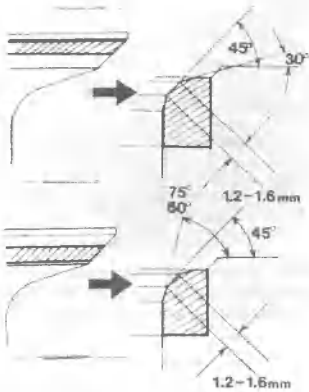
### Седла клапанов

38 Проверить все фаски седел клапанов на наличие износа или раковин. Легкие следы износа могут быть устранены фрезой 45°. Если фаска изношена уже слишком сильно, фаски должны фрезероваться заново.

Необходимые углы показаны на сопроводительной иллюстрации. Ширина фаски седла на впускных и выпускных клапанах одинакова. Как уже упомина-



4.37В При забивании направляющих клапанов размер выступа (между стрелками) должен составлять 13,3 - 14,1 мм



4.38 Вид фасок седла клапана. Если фаска лежит слишком высоко, откорректировать фрезой 30° (вверху); если фаска лежит слишком низко, использовать фрезу 75° для впускных клапанов или фрезу 60° для выпускных клапанов. Данные размеров относятся к ширине фаски седла клапана.

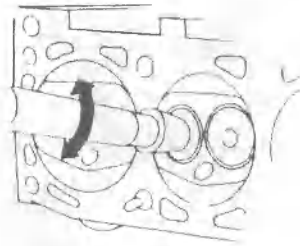
долье, седла клапанов должны фрезероваться, если установлены новые направляющие клапанов. Сначала фрезеруется угол 45° и затем обрабатываются верхний и нижний края фаски фрезой 30° и 60° (на выпускных клапанах) или 75° (на впускных клапанах), чтобы уменьшить ширину фаски седла и привести ее в середину. Ширина фаски седла клапана должна лежать в пределах от 1.2 до 1.6 мм для впускных и выпускных клапанов. Фрезеровочные работы следует закончить, когда фаска седла будет соответствовать требуемой ширине.

39 Обработанные фаски седел должны быть притерты. Для этого покрыть поверхность фаски шлифовальной пастой и вставить клапан в соответствующее седло. Установить на клапан присоску и подвигать клапан из стороны в сторону (см. сопроводительную иллюстрацию).

40 После притирки тщательно очистить все детали от грязи и шлифовальной пасты и проверить фаски на клапане и на седле. На обеих деталях должно быть видно непрерывное матовое кольцо необходимой ширины.

41 Карандашом нанести несколько линий на кольцо на тарелке клапана. Линии должны быть проведены примерно на расстоянии 1 мм по окружности. Затем дать клапану упасть в направляющее и в седло и повернуть клапан на 90°, при этом оказывать на клапан определенное давление (использовать для этого присоску).

42 Снова вынуть клапан и проверить, чтобы карандашные линии были удалены с клапана. Если ширина фаски клапана лежит в заданных пределах, головку цилиндров можно снова устанавливать. В противном случае обработать фаски се-



4.39 Притирка клапана с помощью присоски

дел клапанов и в худшем случае установить сменную головку.

**Внимание:** После замены направляющей клапана, должна быть отфрезерована фаска седла клапана. Если седла нельзя больше шлифовать, направляющие заменять не нужно.

### Клапаны

Небольшие повреждения поверхностей тарелки клапана могут быть устранены посредством притирки клапанов в седлах, как описано выше.

43 Измерить клапаны в соответствии с данными Спецификации. Заменить все несоответствующие требованиям клапаны. Особое внимание следует обратить на длину клапана, про которую иногда забывают. Основные впускные клапаны и выпускные клапаны не должны быть короче 91.76 мм, вспомогательные впускные клапаны не должны быть короче 98.00 мм.

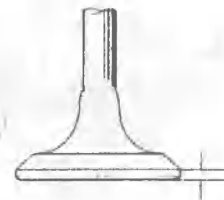
44 Если концы стержней клапанов изношены, их можно отшлифовать, при условии, чтобы снималось не более 0.50 мм материала и еще выдерживался требуемый размер.

45 Тарелка клапана может шлифоваться на специальном станке, при условии, что размер между стрелками на рис. 34 будет не менее 0.8 мм. Установить угол станка для шлифовки клапанов на 44.5° (угол тарелки клапана немного меньше, чем угол фаски седла клапана).

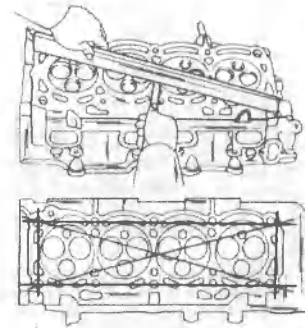
### Головка цилиндров

46 Очистить уплотнительные поверхности головки и блока цилиндров и проверить поверхности на деформацию. Для этого наложить на головку измерительную линейку (см. сопроводительную иллюстрацию) и с помощью щупа проверить зазор в продольном, поперечном и диагональном направлениях. Если можно вставить щуп толщиной более 0.05 мм, головку цилиндров следует заменить.

47 Такую же проверку следует произвести на поверхностях впускного и выпускного коллекторов. Здесь также допустим зазор максимум 0.05 мм. На сопроводи-



4.45 Толщина кромки тарелки клапана не должна быть меньше допустимого значения



4.46 Измерение поверхности головки цилиндров. Установить измерительную линейку, как показано вверху и произвести измерения в показанных внизу направлениях с помощью плоского щупа

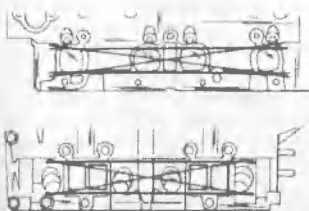
тельной иллюстрации показано в каких направлениях должны измеряться поверхности. Ни в каком месте зазор не должен превышать максимально допустимое значение.

### Распредвал

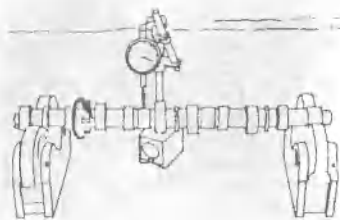
48 Вложить крайние шейки распредвала в призмы или зажать между центрами токарного станка (см. сопроводительную иллюстрацию) и установить на одной из средних шеек циферблатный индикатор. Медленно повернуть распредвал и считать показания индикатора. Если показания превышают 0.04 мм при полном обороте, распредвал следует заменить, так рихтовать его нельзя.

49 Затем проверить опорные шейки и поверхности кулачков на видимые повреждения. Если они имеют удовлетворительный вид, следует измерить высоту кулачков и зазор подшипников.

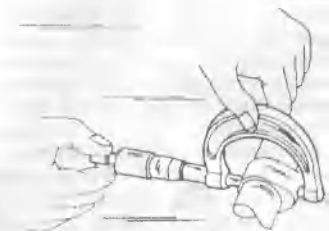
50 Произвести измерение высоты кулачка, как показано на сопроводительной иллюстрации 4.50А. Значения должны соответствовать Спецификации. Чтобы не ошибиться при измерении 12 кулачков, следует руководствоваться иллюстрацией 4.50В:



4.47 Измерение поверхности впускного трубопровода (вверху) и выпускного коллектора (внизу)

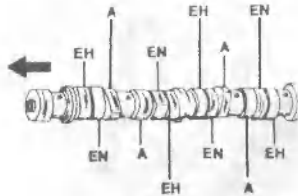


4.48 Измерение биения распредвала. Снять показания циферблатного индикатора при одновременном вращении распредвала



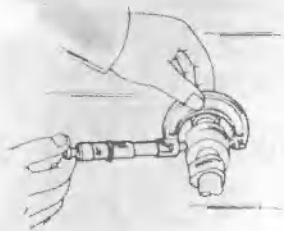
4.50А Измерение высоты кулачка



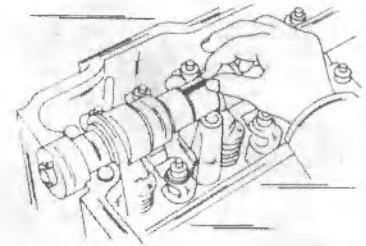


4.50В Положение отдельных кулачков на распредвале

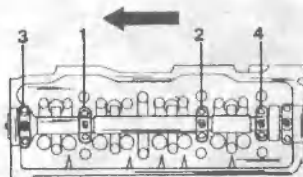
EH = кулачки основных впускных клапанов  
 EN = кулачки дополнительных впускных клапанов  
 A = кулачки выпускных клапанов



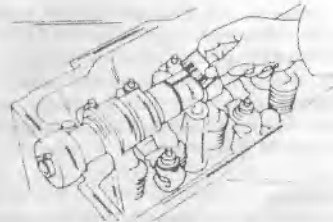
4.51 Измерение шеек подшипников распредвала



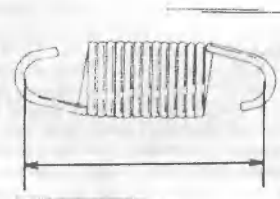
4.54 Накладывание полосок "Plastigage" на шейки подшипников распредвала



4.55 Последовательность затяжки крышек подшипников распредвала. Стрелка указывает к передней стороне автомобиля



4.57 Измерение сжатых полосок "Plastigage" с помощью специальной шкалы



4.60 Пружина должна измеряться между показанными стрелками

51 С помощью микрометра (см. сопроводительную иллюстрацию) измерить диаметр всех опорных шеек. Если одна из шеек имеет диаметр менее 26.979 мм, распредвал следует заменить и измерение зазора подшипников не требуется.

52 Перед проверкой зазора подшипников проверить крышки подшипников на отслоение металла или образование бороздок. Если крышки повреждены, заменить крышки, распредвал и головку цилиндров.

53 Тщательно очистить крышки подшипников и шейки подшипников распредвала и выложить крышки в соответствии с номерами (см. иллюстрацию 3.17).

54 Зазор подшипника определяется с помощью полимерной нити "Plastigage". Наложить отрезок этой нити по всей ширине всех опорных шеек (см. сопроводительную иллюстрацию) и установить крышки. Стрелки всех крышек должны быть обращены вперед и номера крышек должны совпадать.

55 Осторожно забить крышки на головку цилиндров с помощью молотка и вставить болты. Затянуть болты с усилием 14 Нм в приведенной на сопроводительной иллюстрации последовательности. Распредвал больше проворачиваться не должен.

56 Снова отвинтить крышки подшипников и сразу проверить, чтобы "Plastigage" осталась на крышке. В противном случае она осталась на шейке.

57 С помощью входящего в комплект "Plastigage" шаблона измерить сжатую пластиковую нить в самом широком месте (см. сопроводительную иллюстрацию). Она дает минимальный зазор подшипника. Если зазор больше 0,10 мм, головка цилиндров и/или распредвал должны быть заменены. За счет этого зазор будет лежать в пределах от 0,037 до 0,073 мм.

58 Для измерения осевого люфта распредвала следует обратиться к описанию при разборке двигателя (см. также иллюстрацию 3.16). Если люфт превышает 0,25 мм (уже было определено при разборке головки цилиндров), следует заменить распредвал и/или головку цилиндров.

**Рычаги клапанов**

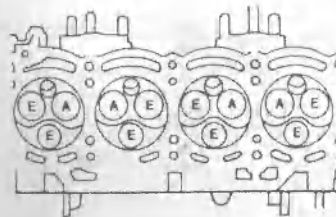
59 Легкий износ на концах рычагов можно устранить оселком или отшлифовать на шлифовочной машинке. При значительном износе рычаги следует заменить. Также проверить рычаги в местах касания с кулачками распредвала.

**Приводной ремень и зубчатые колеса**

**Замечание:** Ремень со сломанными зубцами должен быть обязательно заменен. Другими неисправностями могут быть трещины, потертые места сбоку или скругление одного или нескольких зубцов. В этом случае также проверить зубцы зубчатых колес.

60 Удерживая натяжитель ремня одной рукой, повернуть ролик другой рукой. При затрудненном вращении требуется замена натяжителя ремня.

Важную роль играет возвратная пружина натяжителя ремня. Пружина должна иметь длину 38.4 мм между концами (измеряется согласно иллюстрации 4.60), однако в установленном состоянии в зависимости от модели может иметь разное натяжение. Для измерения пружины зажать ее в тисках, другой конец подцепить к пружинным весам. Растянуть пружину пока не будет достигнут размер 50.2 мм (см. иллюстрацию) (для двигателя 1E). Показания пружинных весов должны составлять 4.71 кг. Для двигателя 2E натяжение составляет 5.11 кг при длине 51.5 мм.



4.63 Положение отдельных клапанов в головке цилиндра

E = впускные клапаны  
 A = выпускные клапаны

**Сборка головки цилиндров**

61 Тщательно очистить все детали головки цилиндров и аккуратно разложить на верстаке, чтобы сборка производилась без ошибок.

62 Хорошо смазать стержни клапанов двигателем маслом.

63 Вставить клапаны по порядку в направляющие. Чтобы не допустить ошибки, следует руководствоваться сопроводительной иллюстрацией 4.63. Если устанавливаются старые клапаны, вставлять их в соответствующие направляющие.

64 Установить маслоотражательные колпачки пальцами на стержни и на направляющие клапанов и хорошо прижать (см. сопроводительную иллюстрацию).

65 Установить пружины клапанов на головку цилиндров (на прежние клапаны, если устанавливаются старые пружины).

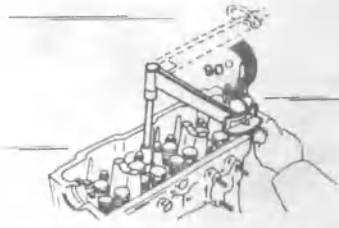
66 Установить верхнюю чашку пружины и установить специальное приспособление согласно рисунку 25, чтобы сжать пружину. Когда конец стержня будет выступать из верхней чашки, вставить оба сухаря в паз стержня и медленно отпустить сжиматель.

67 Постучать пластиковым молотком по верхней стороне стержней. Неправильно сидящие сухари выскочат. На всякий случай положить на концы пружин тряпку, чтобы детали не могли выскочить оттуда.

68 Проверить чистоту поверхности головки и блока цилиндров и обязательно удалить остатки прокладки. После мойки блока цилиндров в отверстиях болтов го-



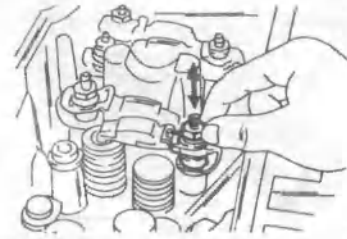
4.64 Установка маслоотражательных колпачков



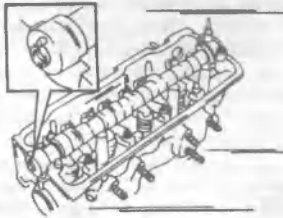
4.71 Доворачивание болтов головки цилиндров



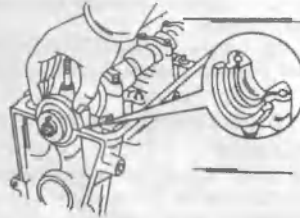
4.72 Установка рычага



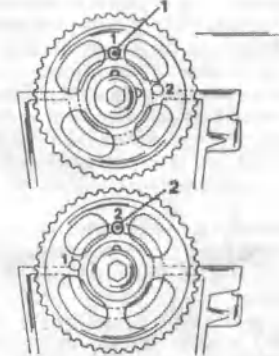
4.73 Подвигать рычаги вверх-вниз. Рычаг должен быть под напряжением



4.75 Направляющий штифт в конце распределителя должен стоять вертикально вверх, прежде чем привинтить крышки подшипников



4.79 Покрывать указанные места крышки подшипника герметиком



4.84 Установка зубчатого колеса распределителя. Вверху на двигателе 1Е, внизу на двигателе 2Е

ловки цилиндров не должно оставаться мощющего средства.  
69 Установить все снятые с головки цилиндров детали на место.

**Установка головки цилиндра**

70 Наложить прокладку головки цилиндров, следя, чтобы она не закрывала каналы и отверстия в блоке. Обязательно убедиться, что используется надлежащая прокладка. Прокладку всегда заменить, даже если старая прокладка имеет еще удовлетворительный вид.

71 Установить головку цилиндров и, руководствуясь иллюстрацией 3.19А, вставить сначала болты 9 и 10. Затянуть болты пальцами, чтобы правильно направить головку цилиндров. Затем вставить остальные болты и затянуть в последовательности, обратной изображенной на рисунке (10-й будет первым, 9-й—вторым и т.д.). Затяжка болтов головки цилиндров осуществляется следующими этапами:

- a) Затянуть болты в указанной последовательности с усилием 30 Нм.
- b) Затянуть болты в указанной последовательности с усилием 50 Нм.
- c) Заменить динамометрический ключ на торцевую головку с удлинителем и трещоткой. Довернуть каждый болт в заданной последовательности на 90°, т.е. на четверть оборота. Эта работа показана на иллюстрации 4.71.

Теперь головка цилиндров затянута надлежащим образом.

72 По порядку установить все рычаги. Для этого нажать отверткой на нижнюю кромку пружины рычага, пока она не войдет в паз точки вращения рычага. Правильно вставить регулировочные винты клапанов. Затем установить отвертку на показанное на сопроводительной иллюстрации место и полностью вжать пружину в рычаг.

73 Поочередно захватить каждый рычаг за контргайку регулировочного винта и подвигать вверх и вниз (см. сопроводительную иллюстрацию). Рычаг должен

быть натянут пружиной и не должен быть ослаблен.

74 Провернуть коленвал, чтобы поршень 1-го цилиндра занял положение ВМТ.

75 Хорошо смазать опорные шейки распределителя и вложить вал в головку цилиндров. Осторожно провернуть распределитель, пока направляющий штифт не займет положение, показанное на сопроводительной иллюстрации.

76 Взять крышки подшипников 2, 3 и 4 в руки и определить, в каком направлении направлена стрелка посередине. Установить крышки согласно нумерации, острием стрелки вперед. Крышка 1 (самая большая) пока еще не устанавливается.

77 Смазать новый сальник распределителя универсальной смазкой и по внешнему контуру покрыть герметиком.

78 Надеть сальник на передний конец распределителя и вставить в отверстие.

79 Покрывать нижнюю поверхность передней крышки подшипника в указанных на сопроводительной иллюстрации местах герметиком и установить крышку на сальник, распределитель и головку цилиндров.

80 Затянуть болты крышек подшипников за несколько проходов с усилием 14 Нм, начиная с середины. В последнюю очередь затянуть болт на противоположной колесу распределителя стороне.

81 Несколько раз провернуть распределитель, чтобы проверить, не заедает ли он.

82 Еще раз проверить осевой люфт распределителя (см. иллюстрацию 3.16).

83 Удерживая колесо распределителя, как показано на иллюстрации 3.14, провер-

нуть распределитель так, чтобы направляющий штифт приводного колеса стоял точно вертикально вверх, и был вровень с управляющей меткой в торцевой поверхности передней крышки подшипника.

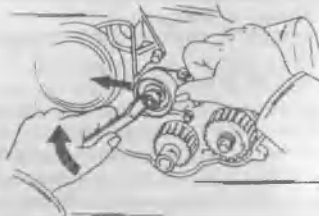
84 Надеть приводное колесо на распределитель (см. сопроводительную иллюстрацию). Каждое приводное колесо распределителя имеет направляющие отверстия под штифт. На двигателе 2Е направляющий штифт входит в отверстие, обозначенное "2". Отверстие с обозначением "1" относится к двигателю 1Е. Осторожно забить приводное колесо распределителя до упора с помощью пластикового молотка.

85 Удерживая распределитель, как показано на рисунке 10, затянуть болт вала с усилием 50 Нм.

86 Привинтить натяжитель ремня. Нажать на левый натяжной ролик (см. сопроводительную иллюстрацию) большим пальцем влево в направлении стрелки и временно затянуть в этом положении.

87 Установить правый натяжной ролик и затянуть болт с усилием 20 Нм.

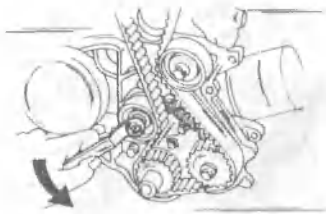
88 Наложить приводной ремень. При установке старого ремня следует учитывать нанесенные при снятии метки. На сопроводительной иллюстрации показан уста-



4.86 Нажать ролик натяжителя влево и временно затянуть



4.88 Установка зубчатого ремня. Следить за управляющими метками и стрелкой на зубчатом ремне



4.89 Ослабление натяжителя зубчатого ремня

новленный ремень с положением управляющих меток и стрелки на ремне.

89 Ослабить болт натяжителя ремня (см. сопроводительную иллюстрацию) и прокрутить коленвал накидным ключом за болт ременного шкива на 2 оборота. Для этого надеть ременный шкив коленвала.

90 Затянуть натяжитель в этом положении с усилием 18 Нм (в противоположном стрелке направлении на иллюстрации 4.89).

91 Проверить, чтобы после установки зубчатого ремня все показанные на иллюстрации 4.88 управляющие метки совпали.

92 Взять ремень на длинной стороне большим и указательным пальцами и подвигать внутрь и наружу. Если ремень двигается не на 6-7 мм, нужно снова ослабить натяжной ролик и сдвинуть немного вовнутрь. Затем снова затянуть болт с усилием 18 Нм.

93 Надеть направляющую пластину на коленвал. Сторона с буртиком обращена наружу, паз должен быть над сегментной шпонкой.

94 Надеть ременный шкив коленвала и закрепить коленвал от проворачивания соответствующим образом. На снятом двигателе этим можно сделать, вставив отвертку в зубчатый венец маховика (при снятом поддоне картера вставить деревянный брусок между коленвалом и стенкой картера). На установленном двигателе включить передачу и затянуть ручной тормоз. Затянуть болт с усилием 99 - 147 Нм.

95 Отрегулировать зазоры клапанов, как описано в Разделе 16 Главы 1.

96 Установить крышку головки цилиндров с новой прокладкой. Предварительно смазать места на поверхностях круглых отверстий на обоих концах герметиком.

97 Подключить шланг к крышке головки цилиндров.

98 Установить впускной трубопровод с новой прокладкой. Затянуть болты и гайки с усилием 19 Нм.

99 Подключить к впускному трубопроводу водяной шланг.

100 Установить карбюратор.

101 Установить топливный насос с двумя новыми прокладками и затянуть обе гайки (см. иллюстрацию 4.21).

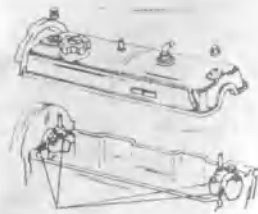
102 Ввинтить свечи зажигания и затянуть с усилием 18 Нм.

103 Установить выпускной коллектор с теплозащитным экраном и двумя прокладками. На одной стороне прокладки выбита буква "E". Эта сторона прокладки должна быть обращена наружу. Затянуть гайки коллектора с усилием 42 Нм.

104 Привинтить теплозащитный экран тремя болтами.

105 Установить распределитель зажигания (см. Раздел 3 Главы 5).

106 Установить крышку головки цилиндров. Ее следует смазать в указанных на



4.106 Покрывать обозначенные стрелками места герметиком

рисунке 56 местах герметиком. Затем наложить прокладку и затянуть крышку головки цилиндров.

107 Все остальные работы выполнять в обратной снятию последовательности.

### Проверка компрессии цилиндров

Если установлено, что в цилиндрах не создается давление компрессии, которое предусмотрено, можно с помощью компрессометра проверить давление отдельных цилиндров. При этом выявляются негерметичные клапаны, поршни или поршневые кольца.

Если двигатель в довольно новом состоянии, давление компрессии должно составлять 12,0 кгс/см<sup>2</sup> для двигателя 1E, и 13,0 кгс/см<sup>2</sup> для двигателя 2E или 2E-C. Граница износа лежит на значении 10,0 кгс/см<sup>2</sup>. Если компрессия ниже, следует подумать о замене или ремонте двигателя.

Также имеет значение, один ли цилиндр имеет плохую компрессию или все. Если существует разница, например, 1,0 кгс/см<sup>2</sup> между отдельными цилиндрами, может быть, что клапаны "плохого" цилиндра зависли и требуется отремонтировать только головку цилиндров, т.е. клапаны. Также возможно, что залегли поршневые кольца, так что газ вдоль поршня прорывается в картер. При равномерной потере компрессии можно сделать вывод об износе цилиндров.

108 Для проверки компрессии прогреть двигатель и вывернуть свечи зажигания. Вынуть средний кабель из катушки зажигания.

109 Установить компрессометр в соответствии с указаниями производителя. Ассистент должен сесть в автомобиль и на 5 секунд включить стартер, в то время как педаль газа будет выжата до пола.

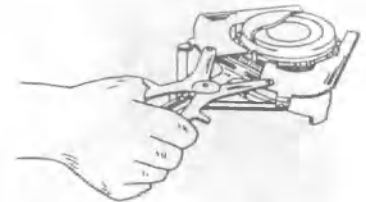
110 Поочередно проверить все цилиндры и сравнить с требуемыми значениями.

111 Если компрессия в одном цилиндре слишком низкая, можно при вынужденной необходимости залить в отверстие свечи специальное средство для герметизации цилиндров. Данное средство имеется в продаже в специализированных магазинах.

## 5 Поршни и шатуны

### Снятие и разборка

Поршни и шатуны следует выдавить ручкой молотка с внутренней стороны блока цилиндров, после снятия крышек и вкладышей шатунных подшипников. Перед проведением этих работ следует принять во внимание следующие указания по обозначению, направлению установки и т.д.



5.5 Снятие (или установка) поршневых колец

1 Пометить каждый поршень и его шатун номером цилиндра, из которого он снят. Это лучше всего сделать, написав номер цилиндра на днище поршня. Также нанести на поршне стрелку, указывающую на переднюю часть двигателя.

2 При снятии поршня с шатуном соблюдать точное установочное положение крышки шатунного подшипника и сразу после снятия пометить шатун и крышку подшипника на одной стороне номером цилиндра. Это лучше всего сделать с помощью кернера (цилиндр 1 - одна метка, цилиндр 2 - две метки и т.д., - иллюстрация 3.26А).

3 Пометить положение вкладышей подшипников шатунов относительно крышек. Также пометить верхние и нижние вкладыши.

4 Удалить крышки и вкладыши подшипников и выдавить детали, как было описано выше. Если требуется, очистить кольцо нагара от масла на верхней стороне цилиндров с помощью шабера.

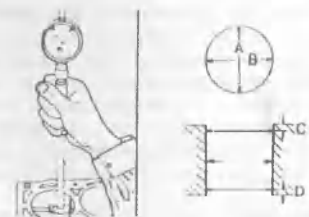
5 Снять поршневые кольца с помощью специальных щипцов через днище поршня (см. сопроводительную иллюстрацию). Если кольца будут использоваться снова, их следует пометить. Если нет специальных щипцов для поршневых колец, можно вставить под кольца с противоположных сторон поршня металлические полоски. Одну полоску обязательно подложить под замок кольца, чтобы не допустить царапин.

6 Разбирать поршни и шатуны только в случае необходимости. Поршневые пальцы запрессованы и должны быть выпрессованы с помощью подходящей оправки и пресса. Специальное приспособление Toyota имеет номер 092221-25018.

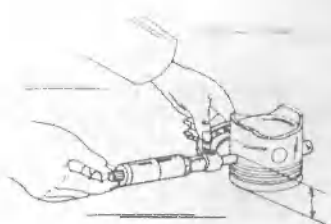
### Измерение цилиндров

7 Для измерения цилиндров необходим специальный циферблатный индикатор (см. сопроводительную иллюстрацию) с помощью которого можно измерить середину и низ цилиндра. Если индикатора нет, данные работы произведены быть не могут.

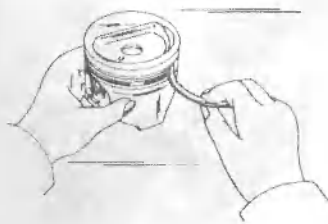
8 Следует произвести измерения цилиндров в продольном и поперечном на-



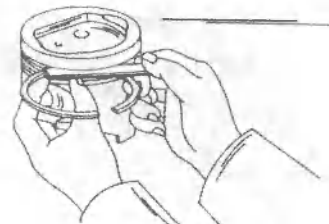
5.7 Измерение цилиндров. Производить измерения в направлениях А и В, на глубине С и D



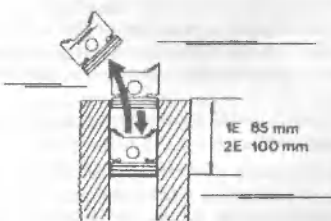
5.10 Измерение диаметра поршня. Размер между стрелками для разных двигателей разный



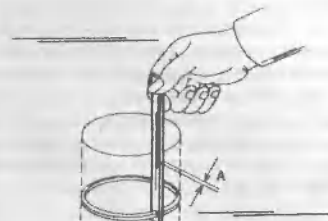
5.13A Удаление масляного нагара на пазов поршневых колец



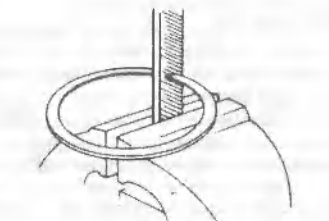
5.13B Измерение вертикального зазора поршневых колец в пазах



5.14 Для измерения зазора в замках поршневых колец в цилиндрах вставить перевернутый поршень на глубину 100 мм в отверстие, чтобы выровнять кольцо



5.15 Измерение зазора А в замке кольца



5.16 Увеличение зазора в замке кольца

правлении. Кроме того измерения следует произвести в 10 мм от верхнего края, в 10 мм от нижнего края и посередине. Всего для каждого цилиндра требуется 6 измерений. Все значения записать и сравнить с данными Спецификаций.

9 Следует помнить, что, если даже только один из цилиндров не соответствует требуемым значениям, необходимо растачивать все цилиндры. Отклонение 0.20 мм от требуемого значения означает, что цилиндры требуются отшлифовать. Поршни из ремонтного комплекта бывают только одного размера (на 0.25 мм больше).

10 Окончательный размер цилиндра определяется после измерения поршня в соответствии с данными на сопроводительной иллюстрации, т.е. в 23 мм от поверхности днища поршня для двигателя 2E или 21.0 мм для двигателя 1E. К найденному размеру прибавить зазор поршня 0.08 - 0.10 мм. Кроме того следует учесть 0.2 мм на окончательную шлифовку цилиндров.

11 Для проверки зазора поршней измерить поршень и цилиндр, как описано, и определить разность между размерами для каждого цилиндра. Если результат превышает 0.20 мм, цилиндры следует отшлифовать, чтобы установить поршни большего размера, так как зазор достиг границы износа.

### Проверка поршней и шатунов

12 Тщательно проверить все детали. Если детали имеют следы ржавчины, царапины или износ, они должны быть заменены.

13 Измерить вертикальный зазор поршневых колец в пазах, вставляя поочередно кольца в свои пазы. Во избежание неправильных результатов очистить пазы колец с помощью сломанного поршневого кольца, как показано на сопроводительной иллюстрации 5.13A. Только после этого с помощью щупа определить зазор между поверхностью кольца и поверхностью паза в поршне, как показано на

иллюстрации 5.13B. Если зазор верхнего компрессионного кольца лежит вне пределов 0.04 - 0.08 мм или зазор второго кольца лежит вне пределов 0.03 - 0.07 мм, значит, или кольца, или поршни изношены.

14 Затем вставить по порядку все поршневые кольца с нижней стороны картера в цилиндры. С помощью перевернутого поршня вставить кольцо в цилиндр в соответствии с сопроводительной иллюстрацией. Благодаря этому оно будет сидеть в цилиндре ровно.

15 Вставить в зазор между концами кольца щуп, чтобы измерить зазор А (см. сопроводительную иллюстрацию) в замке кольца. Если приведенное в Спецификациях значение превышено, нужно заменить поршневые кольца. Следует учесть, что зазоры в замках не для всех колец и двигателей одинаковые.

16 При слишком маленьком зазоре (например, у новых колец, которые также требуется измерять), кольца следует обточить. Для этого зажать напильник в тисках (см. сопроводительную иллюстрацию).

17 Проверить поршневые пальцы на износ и наличие ржавчины. Если даже только один шатун в неудовлетворительном состоянии, необходимо заменять весь комплект. Гайки шатунных подшипников должны всегда заменяться. Проверить шатуны в специальном приборе на изгиб или скручивание, которое должно быть минимальным.

### Измерение люфта шатунных подшипников

См. Раздел 7

### Сборка поршней и шатунов

18 Стрелка на днище поршня (или нарисованная, или на новом поршне метка "перед") должна быть обращена к передней части двигателя.

19 Передняя метка шатуна должна быть обращена к передней стороне двигателя.

20 Обозначения номеров цилиндров (см. иллюстрацию 3.26A) должны совпадать на шатуне и крышке подшипника.

21 Хорошо смазать поршневой палец маслом и запрессовать под прессом в

поршень и шатун. Следить, чтобы детали не были повреждены.

22 Проверить, чтобы после сборки поршень безупречно двигался на шатуне.

23 Осторожно вставить в нижний паз поршня нижнюю часть маслоъемного кольца, расширительное кольцо и нижнюю часть. Кольца гибкие и вставляются (см. сопроводительную иллюстрацию). Положение замка не играет роли.

24 С помощью щипцов вставить поршневые кольца в пазы (см. иллюстрацию 5.5). Компрессионные кольца легко перепутать. Поэтому следует посмотреть на их поперечное сечение, прежде чем их устанавливать. Второе кольцо снаружи скошено вверх. Кроме того оба компрессионных кольца с одной стороны имеют отметку. Эта отметка после установки кольца должна быть видна со стороны поршня.

### Установка поршней и шатунов

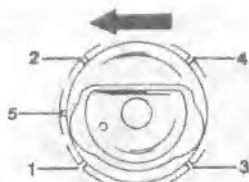
25 Хорошо смазать цилиндры.

26 Разложить все шатуны в соответствии с номерами цилиндров. Метка "перед" на шатунах и днище поршней должна быть обращена в сторону ременного шкива двигателя.

27 Распределить замки поршневых колец равномерно под углом 120° по окружности поршня. На сопроводительной иллюстрации показано, как смещены замки относительно поршневого пальца. Стрелка указывает в направлении движения и цифры имеют следующие значения:



5.23 Установка частей и расширителя маслоъемного кольца



5.27 Расположение замков поршневых колец по окружности поршня

- 1 1-е компрессионное кольцо
- 2 нижняя часть маслосъемного кольца
- 3 верхняя часть маслосъемного кольца
- 4 2-е компрессионное кольцо
- 5 расширитель

№1 = замок верхнего компрессионного кольца

№2 = замок нижней части маслосъемного кольца

№3 = замок верхней части маслосъемного кольца

№4 = замок второго компрессионного кольца

№5 = замок расширителя маслосъемного кольца

27 Наложить вокруг колец стяжную ленту и вжать поршневые кольца в пазы, проверить, чтобы они были безупречно вжаты.

28 Надеть короткие отрезки резинового или полимерного шланга на шпильки шатунов, чтобы не поцарапать отверстия. Гайки должны всегда заменяться, так как однажды устанавливавшаяся гайка теряет свою удерживающую способность.

30 Провернуть коленвал, пока две из шеек коленвала не будут находиться в положении НМТ.

31 Вставить шатун сверху в отверстие. Для этого положить двигатель на бок, чтобы шатун можно было направить на шейку и не поцарапать шатунную шейку. Вкладыши шатунного подшипника должны уже находиться в шатуне, выступами в выемках.

32 При вдвижении еще раз проверить, чтобы обозначения были расположены как показано на сопроводительной иллюстрации.

33 Вдвинуть поршень, пока кольца не войдут в отверстие и пока основание шатуна не установится на шейку коленвала.

34 Вложить второй вкладыш подшипника в крышку, хорошо смазать вкладыш. Надеть крышку на шпильки шатуна и слегка забить. Отрезки резиновых шлангов должны быть, конечно, предварительно сняты. Обязательно следить, чтобы обозначения на шатуне и крышке подшипника находились на одной стороне и обозначение "перед" каждой крышки подшипников было обращено вперед, так как в последний момент можно допустить ошибку.

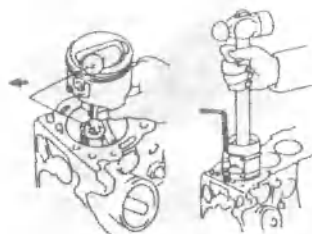
35 Смазать поверхность прилегания гаек к крышкам шатунных подшипников.

36 Затянуть новые шатунные гайки попеременно с усилием 39 Нм.

37 После установки шатуна несколько раз провернуть коленвал, чтобы сразу определить заедание.

38 Провернуть коленвал, чтобы две другие шейки были внизу и таким же образом установить остальные поршни и шатуны.

39 Еще раз проверить правильное положение всех шатунов и также проверить, чтобы поршни были обращены в правильном направлении



5.32 Вставить поршни меткой "перед" вперед и затем вдавить ручкой молотка

40 Установить циферблатный индикатор, как показано на иллюстрации 3.25, на головке цилиндров и подвигать шатуном рукой на шейке коленвала из стороны в сторону, чтобы определить зазор между боковой поверхностью шатуна и поверхностью коленвала. Это осевой люфт шатунного подшипника, он не должен превышать 0.45 мм.

## 6 Блок цилиндров

При полной разборке тщательно очистить блок цилиндров и удалить все инородные тела из полостей и масляных каналов. Особенное внимание обратить на то, чтобы полностью было удалено очистительное средство. Если возможно, просушить сжатым воздухом.

Чтобы измерить зазор поршней, измерить диаметр поршня (см. иллюстрацию 5.10) и записать значение всех диаметров. Для определения зазора следует измерить диаметр цилиндров следующим образом:

1 С помощью специального циферблатного индикатора измерить диаметр в 10 мм от верхнего края отверстия, затем в 10 мм от нижнего края отверстия (см. иллюстрацию 5.7).

2 Дополнительно произвести измерение посередине.

3 Произвести вышеописанные измерения в продольном и поперечном направлениях. Записать все шесть результатов. Разница между измерением сверху и снизу дает конусность. Разница между поперечным и продольным измерением дает овальность. Ни в одном месте диаметр не должен отличаться от заданного значения больше, чем на 0.20 мм.

4 Для двигателей имеются поршни ремонтного размера. Блок цилиндров следует соответственно расточить.

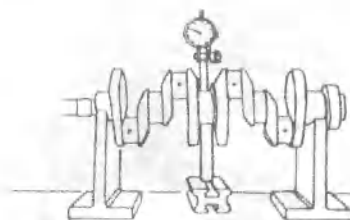
5 Поверхность блока цилиндров следует проверить на изгиб аналогично поверхности головки цилиндров (см. иллюстрацию 4.46). Измерить поверхность блока в продольном, поперечном и диагональном направлениях. Щуп толщиной более 0.05 мм вставляться не должен.

## 7 Коленчатый вал и маховик

### Проверка деталей

1 Тщательно проверить коленвал на наличие повреждений и точно измерить коренные и шатунные подшипники. Шейки коренных и шатунных подшипников коленвала могут быть отшлифованы, так что бы можно было установить вал со вкладышами ремонтного размера.

2 Зажать коленвал между центрами токарного станка (или положить обе внешние шейки на призмы) и проверить би-



7.2 Проверка биения средней шейки подшипника коленвала

ение на средней шейке с помощью циферблатного индикатора. Биение при полном обороте не должно быть больше 0.06 мм (см. сопроводительную иллюстрацию). В противном случае заменить вал.

3 Измерить зазор коренных и шатунных подшипников:

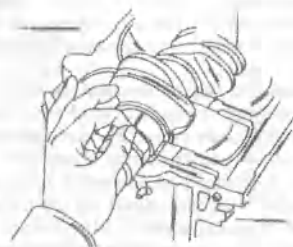
a) Хорошо очистить вкладыши подшипников и вложить в постели подшипников блока цилиндров или в шатуны.

b) Наложить на все шейки коренных подшипников отрезок полимерного шнура "Plastigage", как показано на сопроводительной иллюстрации 7.3А и установить крышки коренных подшипников с вложенными вкладышами. Затянуть болты с усилием 57 Нм. Вал после этого больше проворачиваться не должен.

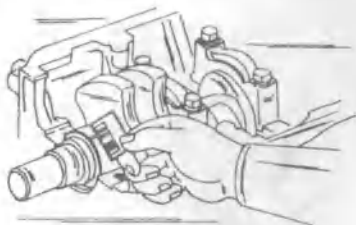
c) Для проверки зазора шатунных подшипников установить шатун на шейку и наложить на поверхность шейки полоску "Plastigage". Установить крышку подшипника с вкладышем и затянуть гайки с усилием 39 Нм. Так как вал проворачиваться больше не должен, измерения проводятся с двумя находящимися в НМТ шатунами. Если вал для проверки снят, расположить шатуны так, чтобы после затяжки они не могли вращаться сами.

d) Отвинтить крышки коренных подшипников, на шатунных подшипниках снять обе крышки.

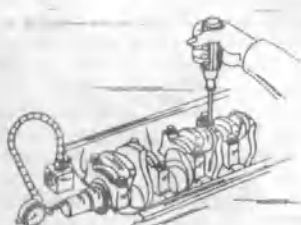
e) С помощью входящего в комплект "Plastigage" шаблона измерить самое широкое место сжатой полоски Plastigage (см. сопроводительную иллюстрацию 7.3В). Если размер лежит в пределах 0.016 - 0.049 мм для коренных подшипников или 0.016 - 0.048 мм для шатунных подшипников, зазор соответствует требуемому значению. Если превышена граница 0.08 мм для шатунных подшипников или 0.10 мм для коренных подшипников, следует установить новые вкладыши подшипников, при этом следует обратить



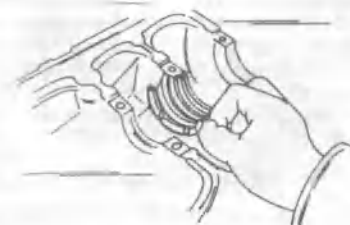
7.3А Накладывание полоски Plastigage на шейку коленвала



7.3B Измерение сжатой полоски Plastigage с помощью шаблона



7.5 Проверка осевого люфта коленвала



7.9 Вставить полукольца для регулировки осевого люфта коленвала на средний подшипник

внимание, не шлифовались ли шейки уже один раз, так имеется всего один ремонтный размер.

f) При проверке зазора шатунных подшипников проверить коленвал и произвести измерение другой пары шатунных подшипников, как было описано выше.

4 При выборе новых подшипников следует руководствоваться следующими указаниями:

- Если зазоры коренных подшипников не соответствуют требуемым значениям, следует проверить нанесенную на блок цилиндров нумерацию. Номера выбиты рядом с соответствующим коренным подшипником и указывают размер подшипников 1, 2 или 3. На каждом вкладыше имеется номер.
- Каждый подшипник следует выбирать по обозначениям.
- Всегда использовать подшипник с тем же номером.

### Проверка осевого люфта коленчатого вала

5 Установить циферблатный индикатор с держателем перед передней стороной блока цилиндров так, чтобы измерительный шуп упирался в цапфу коленвала (см. сопроводительную иллюстрацию).

6 С помощью отвертки отжать коленвал в одну сторону, установить индикатор на "0" и отжать вал в другую сторону. Показания индикатора—это и есть осевой люфт коленвала и его следует записать для последующей сборки.

Если он более 0.30 мм, это следует учесть при сборке. Средний подшипник имеет 4 регулировочных полукольца, чтобы корректировать осевой люфт. Если люфт слишком велик, можно установить полукольца большего размера.

7 Если циферблатного индикатора нет, осевой люфт можно измерить с помощью плоского шупа, вставив его между фланцем коленвала и подшипником.

### Установка коленвала

Руководствуясь иллюстрацией 3.37:

8 Протереть постели и вложить вкладыши подшипников направляющими выступами в выемки. Хорошо смазать вкладыши, но следить, чтобы масло не попало на обратную сторону вкладышей. Вкладыши с масляными отверстиями устанавливаются в блок цилиндров.

9 Установить полукольца на среднем коренном подшипнике. Масляные пазы обращены к щекам коленвала, т.е. наружу (см. сопроводительную иллюстрацию).

10 Осторожно вложить коленвал во вкладыши. Если шатуны еще находятся в бло-

ке цилиндров, завести шатунные подшипники на шейки коленвала.

11 Вложить нижние вкладыши подшипников в соответствующие крышки подшипников (выступами в выемки) и хорошо смазать поверхности. Проверить, чтобы ни в одном вкладыше не было смазочного отверстия.

12 Установить крышки на картер и забить полимерным или резиновыми молотком. Стрелки всех крышек должны быть обращены к передней стороне двигателя.

13 Затянуть болты крышек от середины наружу за несколько проходов с усилием 57 Нм. Последовательность затяжки обратная той, которая изображена на иллюстрации 3.34. После затяжки крышек несколько раз провернуть коленвал, чтобы сразу определить заедание. Для этого временно надеть ременный шкив коленвала с сегментной шпонкой на вал.

14 Еще раз проверить осевой люфт, как уже было описано в параграфах с 5 по 7 Раздела 7 (см. также иллюстрацию 7.5). Если люфт был слишком велик, заменить полукольца.

15 Установить поршни и шатуны, как было описано в параграфах с 25 по 40 Раздела 5.

16 Установить оба сальника (см. параграфы с 25 по 28 Раздела 7). Привинтить заднюю промежуточную пластину двигателя.

17 Установить зубчатое колесо коленвала со шпонкой и надеть направляющую шайбу приводного ремня.

18 Установить маховик. Удерживая маховик, вставив между коленвалом и стенками картера деревянную колодку, затянуть болты с усилием 83 Нм. Если установлена автоматическая трансмиссия, установить таким же образом ведомый диск.

19 Установить сцепление (если имеется) согласно меткам на маховике. При этом ведомый диск сцепления должен быть безупречно отцентрован (Раздел 3 Главы 7). Равномерно затянуть болты крест-накрест с усилием 15-22 Нм.

20 Установить масляный насос (см. Раздел 11).

21 Установить поддон картера (см. Раздел 10).

22 Произвести все остальные работы, в последовательности, обратной снятию.

23 Затем установить головку цилиндров и газораспределительный механизм, как описано в соответствующих главах.

### Сальники коленвала

При каждом снятии коленвала, масляного насоса или держатель сальников коленвала должны быть заменены. Передний держатель является одновременно корпусом масляного насоса.

Оба сальника могут быть заменены на установленном двигателе, если в их

области имеется утечка. Так как все равно должна быть снята коробка передач, в обоих случаях будет лучше снять двигатель. Проскальзывающее сцепление, например, может привести к нарушению герметичности заднего сальника.

При замене переднего сальника требуется снять клиновой ремень, защитная крышка зубчатого ремня, зубчатый ремень и ременный шкив клинового ремня. Для ослабления болта ременного шкива включить передачу, затянуть ручной тормоз и ослабить болт с помощью торцевой головки. При замене заднего сальника снять коробку передач, сцепление и маховик. Для снятия заднего сальника можно осторожно вставить изогнутую отвертку, чтобы удалить сальник. При этом не повредить держатель или вал. Если двигатель снят, отвинтить задний щиток двигателя и держатель и выбить сальник (изнутри наружу).

### Держатель снят:

25 Смазать сальник на рабочей кромке и по внешней окружности и осторожно забить в держатель, пока внешняя поверхность не будет вровень с держателем. Забить сальники в задний держатель и в масляный насос снаружи вовнутрь.

26 Осторожно установить держатель с сальником на коленвал и блок цилиндров и хорошо отцентровать. Равномерно затянуть болты.

### Держатель установлен:

27 Смазать рабочую кромку соответствующего сальника и установить на коленвал и в отверстие держателя, или масляного насоса.

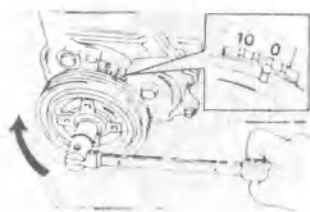
28 С помощью отрезка трубы, который следует установить на внешнюю кромку сальника, забить сальник в отверстие, пока он не будет вровень с держателем. При этом не повредить сальник.

### Маховик

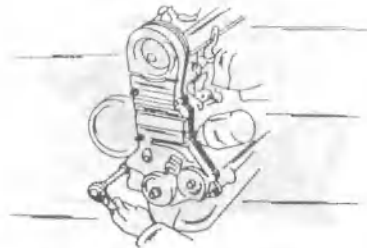
29 Маховик показан на иллюстрации 3.37. Для ослабления маховика зафиксировать его подходящим образом за зубчатый венец маховика (вставить отвертку) при ослаблении болтов. Также можно просверлить металлический брусок в двух местах и закрепить на маховике болтами сцепления и ослабить болты маховика. При затягивании маховика положить металлический брусок на другую сторону.

30 Затянуть болты с усилием 75 - 85 Нм.

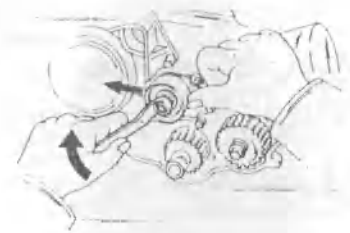
Указание: Если фрикционная поверхность маховика имеет бороздки, например, при замене проскальзывающего сцепления, маховик следует заменить. Также заменить маховик, если поврежден зубчатый венец.



8.4 Провернуть коленвал пока засечка на ремennom шкиве не будет стоять напротив метки "0" на шкале регулировки зажигания



8.7 Отвинчивание крышки привода распреде-  
ла



8.10 Нажать натяжной ролик в указанном направлении и затянуть гайку в направлении стрелки

## 8 Привод распреде- ла

Расположенный сверху распредел приводится в действие зубчатым ремнем и зубчатыми колесами на распреде- тельном и коленчатом вале. Масляный насос также приводится в действие зуб- чатым ремнем. Направляющая шайба перед зубчатым колесом распреде-ла предо- твращает соскальзывания ремня.

Для натяжения зубчатого ремня слу- жит регулируемый натяжной ролик. Натя- жение зубчатого ремня регулируется сме- щением натяжного ролика. При нормаль- ных условиях эксплуатации зубчатый ре- мень подтягивать не требуется. Второй зубчатый ролик находится на противопо- ложной стороне натяжного ролика.

Если ремень не поврежден, он дол- жен заменяться через каждые 100 000 км пробега.

Следует помнить, что приводной ре- мень должен регулироваться при замене или снятии зубчатого ремня или, если снимается натяжной ролик. Если ремень будет использоваться снова, держать его вдали от масла и смазки. Сильно не пе- регибать его, так как иначе он может лоп- нуть при работе.

### Снятие и установка зубчатого ремня

- 1 Ослабить натяжение клинового ремня на регулировочной скобе генератора.
- 2 Снять клиновый ремень.
- 3 Отвинтить крышку головки цилиндров после снятия шланга вентиляции.
- 4 Провернуть ременный шкив коленва- ла, пока засечка в ременном шкиве не бу- дет стоять напротив метки ВМТ (см со- проводительную иллюстрацию). Повер- нуть, имеет ли рычаг первого цилиндра люфт. В противном случае повернуть коленвал еще на один оборот.
- 5 Вывернуть болт крепления ременного шкива и зубчатого колеса на конец ко- ленвала. При этом заблокировать вал от проворачивания. Лучше всего это сде- лать, заткнув ручной тормоз и включив передачу.
- 6 Снять ременный шкив коленвала под- ходящим съемником (см также иллюс- трацию 3.4).
- 7 Отвинтить обе крышки привода рас- преде-ла (см сопроводительную иллюс- трацию).
- 8 Снять направляющую шайбу зубчатого ремня с передней стороны коленвала.
- 9 С помощью цветной линии пометить положение колеса распреде-ла относи- тельно зубчатого ремня на верхней сто- роне колеса.
- 10 Ослабить натяжной ролик и отжать наружу, пока зубчатый ремень не будет

ослаблен, чтобы его можно было снять (см. сопроводительную иллюстрацию).

11 Отцепить пружину и отвинтить ролик натяжителя ремня. Второй натяжной ро- лик может быть также отвинчен.

12 Снять зубчатое колесо с коленвала, если оно должно быть заменено. В этом случае действовать двумя отвертками, подложив тряпку, как показано на иллюс- трации 3.12. То же самое относится к зуб- чатому колесу распреде-ла. В этом слу- чае удерживать распредел, как показано на иллюстрации 3.14.

13 Ремень с поврежденными зубцами должен быть заменен. Другими неис- правностями являются трещины, потертости сбоку или скругления одного или не- скольких зубцов. В этом случае провер- нуть также зубцы приводных колес.

14 Держа натяжитель ремня в одной ру- ке, другой рукой повернуть ролик. При затрудненном его ходе требуется замена натяжителя. Также проверить пружину, как описано в параграфе 60 Раздела 4.

15 При установке зубчатого ремня вы- ровнять управляющие метки, как будет описано в следующей главе. После про- ведения этой работы отрегулировать на- тяжение зубчатого ремня.

### Установка привода распе- делительного механизма и натяжение зубчатого ремня

16 Надеть ременный шкив на коленвал и повернуть вал, пока засечка на ремен- ном шкиве не будет стоять на отметке ВМТ (0), когда защитная крышка привин- чена, как показано на иллюстрации 8.4. Проверить, имеют ли клапаны первого цилиндра зазор, так как может оказаться, что в положении зажигания находится поршень 4-го цилиндра. В этом случае повернуть коленвал на один оборот. Если вал до этого не проворачивался, по- ложение должно сохраниться правиль- ным.

17 Провернуть распредел, чтобы на- правляющий штифт для зубчатого колеса стоял точно вертикально вверх и был вы-

ровнен с управляющей меткой в торце крышки первого подшипника распреде- ла.

18 Надеть на распредел зубчатое ко- лесо, так чтобы направляющее отверстие село на штифт. В зубчатом колесе имеет- ся 2 отверстия. Обозначенное цифрой "1" отверстие устанавливается на штифт двигателя "1E", отверстие с обозначение "2" относится к двигателю "2E" (см. иллюстрацию 4.84).

19 Удерживая распредел, как показано на рисунке 10, затянуть болт вала с уси- лием 50 Нм.

20 Забить приводное колесо коленвала на вал и выровнять метку ВМТ зубчатого колеса с меткой на корпусе масляного насоса (см. сопроводительную иллюс- трацию).

21 Привинтить натяжитель зубчатого ре- мя, если он был отвинчен. Отжать натя- житель ручкой молотка как можно дальше влево и временно затянуть в этом поло- жении (см. иллюстрацию 8.10).

22 Установить второй натяжной ролик и затянуть болт с усилием 20 Нм.

23 Наложить зубчатый ремень. Если ис- пользуется старый ремень, должны со- впадать нанесенные при снятии метки.

24 Провернуть коленвал на два оборота вправо (ни в коем случае не влево) и проверить, чтобы управляющие метки были выровнены в соответствии с сопро- водительной иллюстрацией. Из-за отли- чия между двигателем "1E" и "2E" эта ра- бота должна быть выполнена особенно тщательно, точно следовать рисунку во избежание ошибки.

25 Надеть на коленвал направляющий диск. Сторона с буртиком обращена на- ружу; паз должен встать над сегментной шпонкой.

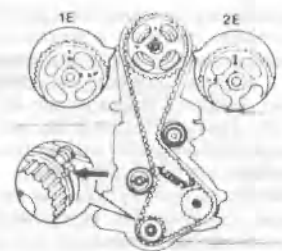
26 Ослабить болт регулируемого натя- жного ролика (см иллюстрацию 4.89).

27 Снова надеть ременный шкив и по- вернуть коленвал еще на два оборота.

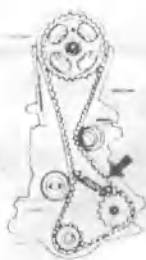
28 Затянуть болт натяжителя ремня в этом положении с усилием 18 Нм.



8.20 Установка зубчатого колеса распреде-  
ла. Метка на зубчатом колесе и корпусе масляно-  
го насоса должны совпадать



8.24 Выравнивание управляющих меток при наложении зубчатого ремня. Обратит внимание на различие между двумя исполне- ниями двигателя



29 Проверить натяжение зубчатого ремня в указанном месте

29 Взять ремень в показанном на сопроводительной иллюстрации месте большим и указательным пальцем и подвигать внутрь и наружу. Если ремень не пластичный, т.е. если имеется определенное натяжение, натяжной ролик следует снова ослабить и немного сдвинуть внутрь. Затем затянуть болт снова с усилием 18 Нм. Ремень должен прогибаться на 6 - 7 мм.

30 Привинтить защитную крышку (см. иллюстрацию В 7).

31 Надеть ременный шкив коленвала и зафиксировать коленвал от проворачивания, т.е. передача еще должна быть включена. Затянуть болт с усилием 99 - 147 Нм.

32 Установить крышку головки цилиндров с новой прокладкой (см. иллюстрацию 4 10Б).

33 Установить распределитель зажигания, если он был снят (см. Главу 5).

34 Все остальные работы выполнить в последовательности, обратной снятию.

35 При снятии и установке зубчатого ремня следует руководствоваться следующими указаниями:

- Зубчатый ремень не сгибать, не скручивать и не выворачивать наизнанку.
- Ни в коем случае не допускать контакта зубчатого ремня с маслом или смазкой.
- Никогда не использовать зубчатый ремень для удерживания зубчатого колеса распредвала при ослаблении или затягивании болта крепления.
- После снятия зубчатого ремня проверить, чтобы зубцы ремня и обеих зубчатых колес имели хорошее зацепление.
- Прежде чем снова закрыть двигатель, проверить нижний ременный шкив, не выскочил ли зубчатый ремень из зубцов.
- После установки дать двигателю поработать в течение 5 минут и проверить натяжение. Ремень растягивается в первые минуты вращения.

## 9 Система смазки двигателя - общая информация

### Загрязнение моторного масла

В зависимости от условий эксплуатации к моторным маслам предъявляются различные требования. Поэтому весьма затруднительно точно разграничить различные условия эксплуатации по их воздействию на смазочные средства. В дви-

гателях, долгое время работающих на высоких оборотах или с полной нагрузкой, масло разогревается до очень высоких температур. Под влиянием высоких температур и контакта с кислородом воздуха начинается процесс окисления масла. Продукты окисления сгущают масло и могут откладываться в виде твердой пленки на верхних частях поршней, в канавках для поршневых колец и на стержнях клапанов. Это может привести к закоксуванию тарелок клапанов.

### Разжижение моторного масла на бензиновом двигателе

Если в цилиндры поступает чрезмерно богатая смесь, если слишком редко или вообще никогда двигатель используется на полную мощность, либо если часто ездят на неразогретом двигателе (движение в городском цикле), то следствием этого является неполное сгорание. Нагар, продукты обугливания масла и другие продукты, само несгоревшее топливо и конденсат влаги приводят к образованию суспензии, кислот и асфальта. Несгоревшее топливо осаждается на холодные стенки цилиндров и стекает в катер, смывая при этом масляную пленку со стенок цилиндров и поршней, что ведет к недостаточной смазке рабочих поверхностей поршней и разжижению масла, влияющему в зависимости от содержания топлива на смазочные свойства последнего.

При слишком большом разжижении, возможно, следует провести досрочную замену масла. Так как при напряженной езде (горячий двигатель) доля бензина в масле испаряется, следует - прежде всего зимой (частые холодные запуски - повышенная доля бензина в масле) - чаще контролировать уровень масла.

### Вязкость моторного масла

Вязкостью называется степень текучести моторного масла. Текучесть масла изменяется в зависимости от температуры. С увеличением температуры масло разжижается. Это оказывает влияние на стойкость и сопротивляемость смазывающей пленки. При охлаждении масло густеет, при этом его текучесть снижается и увеличивается внутреннее сопротивление трения.

При холодном двигателе масло должно быть достаточно жидким, чтобы не перегружать стартер и чтобы оно смогло попасть при запуске двигателя возможно быстрее ко всем местам смазки. Это требует применения моторного масла с такой вязкостью, которая по возможности мало изменяется при изменениях температуры.

Текучесть (или вязкость) эквивалентна внутреннему трению масла и обозначается по системе SAE (Society of Automobile Engineers), например, SAE 30, SAE 10. Большие числа SAE имеют густые масла, малые числа - жидкие. Но следует иметь в виду, что вязкость вовсе не характеризует смазочные свойства масла.

### Универсальное масло

Для двигателей автомобилей Toyota Starlet должны применяться универсальные (всесезонные) масла. Всесезонные масла имеют то преимущество, что приспособлены к различным температурным условиям (лето/зима). Они изготавливаются на основе жидкого одиесезонного

масла (например, 15W). Благодаря так называемому ступителю масло стабилизируется в горячем состоянии, так что в любых условиях эксплуатации сохраняются его смазочные свойства. Буква "W" в обозначении SAE означает пригодность масла к эксплуатации в зимних условиях.

### Масло легкого хода (синтетическое)

Под маслами легкого хода понимаются всесезонные масла с антифрикционными присадками, уменьшающими коэффициент трения, которые позволяют обеспечить снижение расхода топлива до 2%. Масла легкого хода имеют низкую вязкость (например, 10 W-30). В их основе лежат синтетические масла. При покупке масла легкого хода следует убедиться в том, что оно разрешено к применению на автомобилях марки Toyota.

### Область применения/классы вязкости

Так как диапазоны применения соседних SAE-классов пересекаются, кратковременные колебания температуры можно оставлять без внимания. Допускается смешивать масла различных классов вязкости, если необходима доливка масла, а залитое в двигатель масло по своему классу вязкости не соответствует температуре окружающей среды.

Присадки к маслу - все равно какого рода - нельзя добавлять ни в топливо, ни в моторное масло.

### Спецификация моторного масла

В принципе только HD-масла разрешены для современных двигателей. HD-масла являются легированными маслами, смазывающие свойства которых значительно улучшены благодаря добавке различных химически активных веществ. Эти добавки обеспечивают лучшую антикоррозионную защиту, лучшую сопротивляемость окислению, в особенности уменьшение склонности к образованию отложений в камере, улучшенные свойства стабилизации вязкости, очищающие и растворяющие свойства. Очищающие и растворяющие присадки не только уменьшают образование отложений в двигателе, но и одновременно обладают способностью растворения шлама и других загрязнений в двигателе, тонкого разделения и удерживания их во взвешенном состоянии, что обеспечивает возможность слива всех загрязнений при смене масла.

Сорт HD-масла определяется по системе API (API - American Petroleum Institut). Европейские изготовители также придерживаются этой системы.

Обозначение состоит из двух букв. Первая буква характеризует диапазон применения: **S** = Service, предназначено для бензиновых двигателей, **C** = Commercial, предназначено для дизельных двигателей.

Вторая буква обозначает сорт в алфавитном порядке.

Маслами высшего сорта по API-спецификации являются **SG** для бензиновых двигателей и **CE** для дизельных двигателей. **Внимание:** Моторные масла, имеющие четкое указание изготовителя о применении в дизельных двигателях, запрещено использовать в бензиновых дви-



гателях. Имеются масла, которые можно применять как в бензиновых, так и в дизельных двигателях. В этом случае на упаковке указывается двойное обозначение (например, SF/CD).

Для автомобилей Toyota Starlet пригодны следующие масла API-спецификации: SE, SF и SG.

### Расход масла

Под расходом масла понимается расход того количества масла, которое выгорает в процессе работы двигателя внутреннего сгорания. Не следует путать расход масла с утечками масла, происходящими вследствие нарушения герметичности масляного картера, крышки головки цилиндров и т.д.

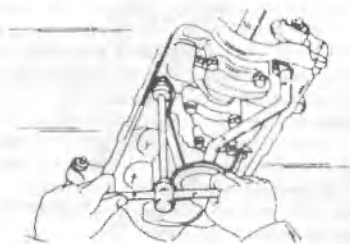
Нормальный расход масла происходит из-за выгорания его в небольших количествах в цилиндрах, из-за отвода продуктов сгорания и частиц абразива, образующихся в результате трения. Помимо этого, масло расходуется из-за воздействия высоких температур и давления, которым оно подвергается в двигателе.

Далее, на расход масла влияют условия эксплуатации, манера вождения, а также производственные допуски. Расход масла не должен превышать 1,0 л на 1000 км пробега.

Масло следует обязательно доливать при достижении нижней отметки. **Внимание:** Масло следует заливать понемногу в несколько приемов. При заливке слишком большого количества масла на автомобилях с катализатором следует слить излишек масла, так как иначе негоревшее масло попадет в глушитель и разрушит катализатор.

### 10 Замена прокладки поддона картера (снятие и установка поддона картера)

Поддон картера может быть снят на установленном двигателе. После отвин-



10.0 Снятие маслосасывающей сетки на нижней стороне картера

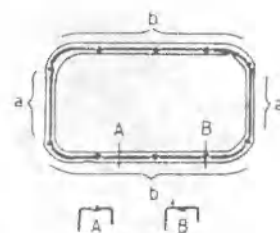
чивания маслосливной пробки и слива двигательного масла снять поддон несложно. Осторожно удалить все остатки герметика с поддона картера и поверхности блока цилиндров. Если требуется, можно отвинтить маслосасывающую сетку (см. сопроводительную иллюстрацию 10.0). Также с нижней стороны картера находится редукционный клапан.

1 Установка поддона картера осуществляется в обратном порядке с учетом следующих моментов.

2 На поддоне картера прокладка не используется. Вместо прокладки используется герметик № 08826-00080, которым поддон картера покрывается в соответствии с сопроводительной иллюстрацией. При этом особое внимание следует обратить на толщину наносимого герметика, и чтобы он не наносился вблизи масляных отверстий. Герметик продается в тюбиках, чье отверстие следует разрезать до требуемой ширины. После использования сразу закрыть тюбик. Поддон картера должен быть установлен в течение 15 минут. В противном случае снова удалить герметик и нанести новый. Затянуть две гайки и восемь болтов с усилием 8,5 Нм.

3 После затягивания болтов сразу ввернуть сливную пробку и затянуть ее.

4 Все остальные работы выполнить в обратной снятию последовательности.



10.2 Нанесение специального герметика при установке поддона картера. Ширина "А" должна составлять 6-7 мм, ширина "В" должна составлять 3-4 мм

Залить в двигатель предписанное Спецификациями количество масла. Если нет точного мерного сосуда, можно залить масло, пока его уровень не будет стоять на минимальной отметке на маслоизмерительном стержне. Затем запустить двигатель и долить масло, чтобы его уровень стоял на максимальной отметке маслоизмерительного стержня.

5 После замены уплотнения картера всегда производить пробную поездку, так как может случиться так, что образуются места утечки. Поэтому после прогрева двигателя поднять переднюю часть автомобиля и проверить герметичность соединения.

### 11 Масляный насос

#### Снятие и установка

Детали масляного насоса изображены на сопроводительной иллюстрации 11.0. Руководствуясь этим рисунком произвести следующие работы:

1 Снять приводной ремень, как описано в первом подразделе Раздела 8. Предварительно ослабить гайку приводного колеса насоса.

2 Слить двигательное масло. Отвинтить пробку маслосливной горловины, чтобы масло лучше вытекало.

3 Вынуть маслоизмерительный стержень.

4 Снять поддон картера (см. предыдущий Раздел).

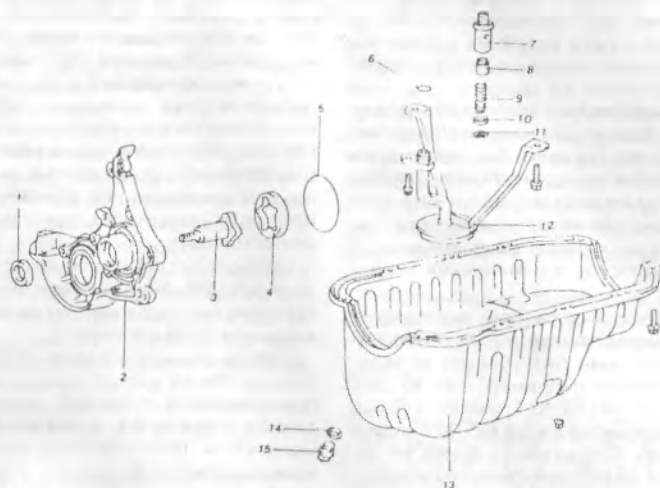
5 Отвинтить маслосасывающую сетку с трубой (см. иллюстрацию 10.0).

6 С нижней стороны блока цилиндров вывернуть редукционный клапан.

7 Отвинтить масляный насос с передней стороны блока цилиндров.

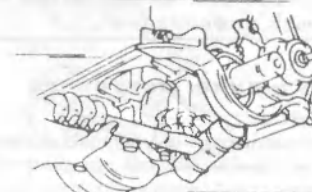
8 С помощью полимерного молотка осторожно сбить масляный насос с блока цилиндров (с внутренней стороны картера, см. сопроводительную иллюстрацию) и снять уплотнение круглого сечения.

9 Снять колесо насоса с вала (требуется съемник).

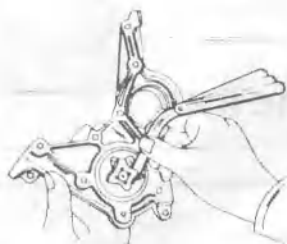


11.0 Элементы в поддоне картера и масляный насос. Детали 1, 5, 6 и 14 должны всегда заменяться

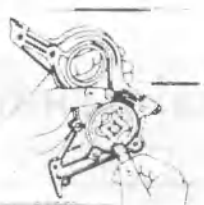
- |                                 |                          |
|---------------------------------|--------------------------|
| 1 сальник                       | 9 пружина                |
| 2 корпус масляного насоса       | 10 чашка пружины         |
| 3 приводной ротор               | 11 стопорное кольцо      |
| 4 ведомый ротор                 | 12 маслосасывающая сетка |
| 5 уплотнение круглого сечения   | 13 поддон картера        |
| 6 уплотнение круглого сечения   | 14 прокладка             |
| 7 поршень редукционного клапана | 15 масляная пробка       |
| 8 шибберный поршень             |                          |



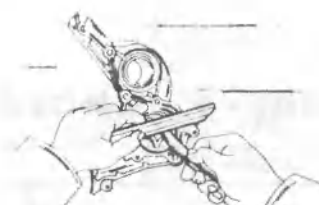
11.8 Сбить масляный насос изнутри наружу после ослабления болтов



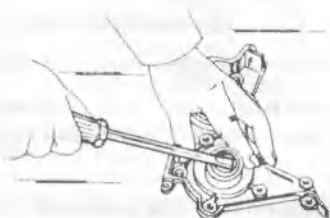
11 13 Измерение зазора между носиками роторов



11 14 Измерение зазора между внешним ротором насоса и стенками отверстия корпуса насоса



11 15 Проверка осевого люфта роторов



11 17 Удаление сальника из корпуса масляного насоса

10 Если требуется замена или ремонт насоса, также разбирается вывинченный редукционный клапан. Для этого вынуть с помощью специальных щипцов стопорное кольцо и вынуть из корпуса изображенные на сопроводительной иллюстрации элементы.

11 При установке вставить в насос новое уплотнение круглого сечения и покрыть поверхность крышки насоса герметиком 08826-00080 (см также Раздел 10). Ширина полоски герметика должна составлять 2 мм. Вставить новые болты и привинтить насос. Вставить редукционный клапан и привинтить с усилием 30 Нм.

**Переборка масляного насоса**

12 Тщательно очистить все детали и заменить изношенные элементы. Проверить зазоры роторов, как будет описано ниже, и сравнить с данными Спецификации. Если измеренные зазоры превышают допустимые значения, роторы следует заменить в паре.

13 Повернуть роторы в показанное на сопроводительной иллюстрации положение и измерить с помощью плоского щупа зазор между носиками роторов. Если зазор превышает 0,20 мм, заменить роторы.

14 Вставить щуп (см сопроводительную иллюстрацию) между внешним ротором и корпусом насоса. Если измеренный зазор превышает 0,20 мм, следует заменить комплект роторов, а в худшем случае корпус насоса.

15 Определить осевой люфт обоих роторов насоса в корпусе. Для этого наложить на корпус насоса измерительную линейку (см сопроводительную иллюстрацию) и с помощью плоского щупа измерить зазор между линейкой и ротором. Если зазор превышает 0,10 мм, заменить роторы в комплекте, или обработать поверхность корпуса насоса наждачной бумагой.

16 Проверить все детали редукционного клапана. Пружина не должна быть погнута. Поршень должен хорошо двигаться по отверстию, не имея большого люфта (особенно, если он вставлен в сухом состоянии).

17 Осторожно вынуть сальник из внешней стороны масляного насоса с помощью отвертки (см сопроводительную иллюстрацию). Покрывать рабочую кромку нового сальника и забить с помощью подходящей оправки в отверстие крышки, пока поверхность не будет лежать на 1,0 мм ниже поверхности крышки.

18 Сборка осуществляется в обратной последовательности. Перед установкой хорошо смазать роторы маслом. При установке вала роторов не повредить сальник.

**12 Масляный фильтр**

1 Масляный фильтр находится под кабелями свечей зажигания сбоку двигателя. Патрон фильтра ослабляется с помощью специального ключа, который продается в автомагазинах. Если ключа нет, а фильтр требуется заменить, можно забить сбоку в фильтр отвертку и отвинтить его.

2 После отвинчивания фильтра тщательно очистить место его посадки на блоке и смазать прокладку нового фильтра двигателевым маслом. Привинтить новый фильтр до прилегания прокладки и из этого положения довернуть на 2/3 оборота. Затягивать фильтр только усилием руки, не используя для этого никакие инструменты.

3 Запустить двигатель и дать немного поработать. Проверить чтобы из соединения фильтра не подтекало масло. Проверить уровень двигателевого масла, при необходимости долить.

2

**13 Проверка уровня двигателевого масла**

1 Проверять уровень двигателевого масла только на стоящем на ровной поверхности автомобиле. Если двигатель недавно работал, дать ему постоять, чтобы все масло могло стечь в поддон.

2 Вынуть маслоизмерительный стержень и вытереть тряпкой. Снова вставить стержень, вынуть его и считать показания уровня масла.

3 Если требуется долить масло, чтобы уровень стоял на отметке "F". Всегда следить, чтобы заливалось предписанное Спецификациями двигателевое масло.

# Глава 3 Системы охлаждения и отопления

## Содержание

1	Общая информация	58	5	Термостат	59
2	Слив и заливка охлаждающей жидкости	58	6	Снятие и установка вентилятора	60
3	Радиатор	58	7	Отопитель и система вентиляции	60
4	Водяной насос	59			

## Спецификации

### Общие параметры

Конструкция ..... Термосифонная с лопастным водяным насосом. Термостатическая регулировка. С отдельным расширительным бачком. Электрический вентилятор включается и выключается термовыключателем на нижней стороне радиатора.

Объем системы	
С РКПП	4,9 л
С АТ	4,8 л
Термостат	
Температура открывания	80 - 84° С
Полное открывание	95° С

Ход клапана термостата	8,0 мм
Радиатор	
Давление открывания крышки радиатора	0,75 - 1,05 кгс/см <sup>2</sup>

**Замечание:** Некоторые характеристики приведены также в тексте Главы.

**Усилия затягивания резьбовых соединений\*, Нм**  
Водяной насос на блоке цилиндров ..... 17

\* Моменты затяжки резьбовых соединений могут быть приведены также в тексте Главы и на иллюстрациях.

## 1 Общая информация

Система охлаждения представляет собой термосифонную систему с трубчатым радиатором, водяным насосом и восковым термостатом. В системе имеется расширительный бачок для охлаждающей жидкости. Радиатор работает с электрическим вентилятором, который вместе с кожухом вентилятора привинчен на торцевой стороне радиатора.

Крышка радиатора поддерживает давление в системе охлаждения 0,75 - 1,05 атм, когда двигатель достигает своей рабочей температуры. Водяной насос приводится в действие от коленвала через клиновой ремень.

Термостат находится во впускном патрубке охлаждающей жидкости. При низких температурах охлаждающей жидкости термостат закрыт, и охлаждающая жидкость протекает в обход радиатора, так чтобы быстрее нагреться от горячего двигателя.

В систему охлаждения заливается антифризная охлаждающая жидкость. Использовать только совместимую с алюминием жидкость.

## 2 Слив и заливка охлаждающей жидкости

### Слив

1 Отвинтить крышку радиатора и расширительного бачка. Это можно делать только на холодном двигателе. На горячем двигателе отвернуть крышку до первого щелчка (с помощью тряпки) и подождать, пока выйдет пар.

2 Если требуется собрать охлаждающую жидкость, нужно выполнить определенные мероприятия. При некоторых работах охлаждающую жидкость полностью сливать не нужно. Например, при снятии верхнего водяного шланга или термостата, достаточно слить охлаждающую жидкость до уровня соответствующей детали.

3 Установить рычаг регулировки отопителя в положение "нагрев".

4 Открыть сливной кран на нижней стороне радиатора и вывинтить сливную пробку сбоку на блоке цилиндров.

5 После слива охлаждающей жидкости снова прочно затянуть кран и пробку.

6 При плановой замене охлаждающей жидкости систему охлаждения следует промыть. Для этого вставить водяной шланг в заливную горловину радиатора и пропустить по системе охлаждения воду, пока из сливных отверстий не будет вытекать чистая вода. Для поддержки давления при этом запустить двигатель.

### Заливка

7 Приготовить 4,6 л антифризной смеси. При установленной автоматической трансмиссии требуется немного меньшее количество. Подобрать пропорции антифризного концентрата и воды в соответствии с предполагаемыми температурами. Вообще, достаточно смешать 50% антифризного концентрата и 50% воды.

8 Еще раз проверить герметичность сливных отверстий.

9 Медленно залить охлаждающую жидкость до нижней стороны заливной горловины и также заполнить расширительный бачок.

10 Навинтить крышки радиатора и расширительного бачка.

11 Запустить двигатель, пока не будет достигнута рабочая температура и затем снова дать двигателю охладиться. Через несколько часов еще раз проверить уровень охлаждающей жидкости и, если требуется, долить.

12 Заполнить расширительный бачок до отметки "Full" (полный). На холодном двигателе охлаждающая жидкость в расширительном бачке должна находиться между метками "Low" и "Full". Расширительный бачок изображен на сопроводительной иллюстрации.

## 3 Радиатор

### Снятие радиатора

1 Слить охлаждающую жидкость.  
2 Отсоединить от радиатора и от двигателя верхний и нижний шланги охлаждающей жидкости, после ослабления шланговых хомутов.

3 Отключить батарею.

4 Отключить электрические провода мотора вентилятора и кабель от термовыключателя вентилятора.

5 При установленной автоматической коробке передач отключить оба шланга маслоохладителя. При этом будет вытекать масло, которое следует собрать.

6 Ослабить переливной шланг между радиатором и расширительным бачком и отсоединить его.

7 Отвинтить кожух вентилятора и отжать его в сторону.

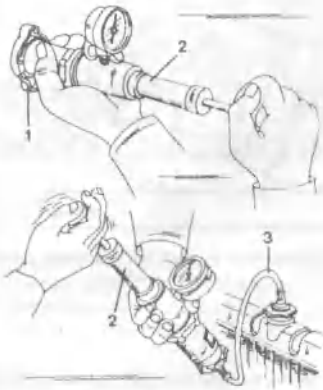
8 Ослабить скобы крепления радиатора с каждой стороны и вынуть радиатор, не повредив соты радиатора об элементы двигателя или кузова.

9 Проверить шланги охлаждающей жидкости на наличие трещин и при необходимости заменить.

10 Проверить радиатор на наличие мест утечки, которые в большинстве случаев имеют вид ржавых мест. Негерметичный радиатор можно запаять в специальной



2.12 Вид расширительного бачка. Следить за обеими отметками уровня охлаждающей жидкости



3.15 Проверка крышки радиатора (вверху) и радиатора (внизу)

- 1 крышка
- 2 насос для проверки радиатора
- 3 шланг

мастерской. Если имеется насос для проверки радиаторов, можно проверить крышку радиатора под давлением. Для этого установить насос на крышку и создать давление. Клапан в крышке должен открыться при давлении 0,75 - 1,05 атм. Минимально допустимое давление 0,60 атм.

11 При замене радиатора предлагается только собственно блок радиатора. Так как для ослабления и крепления верхнего и нижнего водяных баков необходимы специальные щипцы, радиатор должен перемонтироваться в специальной мастерской Toyota.

### Установка

12 Установка осуществляется в обратной последовательности снятию.

13 При подозрении неисправности шлангов охлаждающей жидкости их следует обязательно заменить.

14 Заполнить систему охлаждения, как было описано в Разделе 2. После достижения двигателем рабочей температуры, проверить герметичность всех соединений.

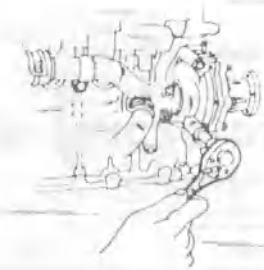
15 Если имеется насос для проверки радиаторов, установить его при закрытой системе на заливную горловину радиатора и создать давление (не более 1,8 атм). Давление в системе не должно падать. Если давление падает, имеют место утечки. В этом случае установить автомобиль на сухой поверхности, чтобы определить, где вытекает охлаждающая жидкость. На сопроводительной иллюстрации показаны проверка крышки радиатора и радиатора.

### 4 Водяной насос

**Замечание:** Водяной насос не ремонтируется и при выходе из строя или повреждении заменяется. Для проверки проверить вал насоса на люфт в подшипнике и, если подшипник разбит, установить сменный или новый водяной насос.

### Снятие и установка насоса

- 1 Слить охлаждающую жидкость, как описано в Разделе 2.
- 2 Ослабить четыре болта ременного шкива водяного насоса, пока клиновой ремень еще не снят.



4.7 Отвинчивание водяного насоса вместе с впускной трубой

3 Ослабить болты крепления генератора на шине массы и регулировочной скобе и снять клиновой ремень.

4 Отвинтить и снять ременный шкив насоса.

5 Ослабить болт направляющей трубы маслоизмерительного стержня и вынуть трубу. Также отвинтить планку натяжителя клинового ремня.

6 Отключить впускной водяной шланг от трубы на одной стороне и шланг на другой стороне.

7 Ослабить болты насоса и снять насос вместе с впускной трубой (см. сопроводительную иллюстрацию). Следить, чтобы вытекающая жидкость не загрязнила двигатель.

8 Если устанавливается прежний насос, очистить уплотнительную поверхность насоса. Снять впускную трубу с насоса.

9 При установке водяного насоса нанести полоску герметика (шириной 2 мм, № 08826-000100) по периметру на крышку насоса (см. главу 3.1 где описано, как обращаться с данным герметиком для поддона картера).

10 Вставить новую прокладку в водяную впускную трубу, смазать прокладку мыльной водой и вставить впускную трубу в насос.

11 Установить насос на двигатель (см. иллюстрацию 4.7) и затянуть болты с усилием 17 Нм.

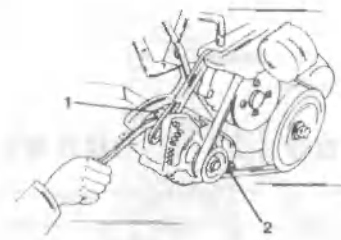
12 Все остальные работы выполнять в последовательности, обратной снятию.

### Регулировка натяжения клинового ремня

Клиновой ремень должен быть натянут так, чтобы между ременным шкивом водяного насоса и шкивом генератора он прожимался на 3,5 - 4,5 мм, при нажатии на него большим пальцем с силой 10 кг. Это значение относится к новому ремню. Для бывшего в употреблении ремня следует устанавливать значение 5,0 - 6,0 мм. Клиновой ремень не считается новым после 5 минут работы. Для регулировки



5.4 Проверка термостата



5.0 Изменение натяжения клинового ремня

- 1 болт регулировочной шины
- 2 болт крепления

ослабить болты крепления генератора и регулировочной скобы и отжать генератор мощной отверткой наружу, пока не будет достигнуто требуемое натяжение. После регулировки затянуть болты. Момент затяжки на регулировочной скобе составляет 12-15 Нм, болты на нижней стороне затянуть с усилием 20-25 Нм. На сопроводительной иллюстрации 5.0 показано крепление генератора с положением мест крепления.

### 5 Термостат

Термостат находится в головке цилиндров непосредственно за впускным водяным патрубком.

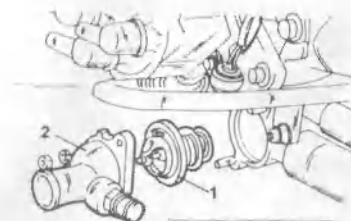
1 Для снятия слить часть охлаждающей жидкости, ослабить оба болта или гайки выпускного патрубка и удалить верхний водяной шланг.

2 Вынуть термостат.

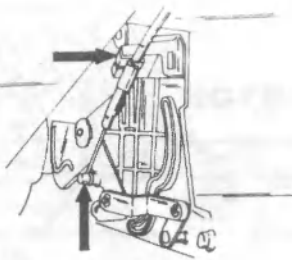
3 На термостате указана средняя температура открытия. "82" указывает, что термостат предназначен для использования в странах Средней Европы, "88" указывает, что термостат предназначен для стран Северной Европы.

4 Термостат можно проверить. Его следует подвесить в емкости с холодной водой на проволоке. Следить, чтобы термостат не касался дна и стенок емкости. Также подвесить термометр (см. рис. 96). Нагревать воду и следить, при какой температуре термостат начнет открываться. Это должно произойти при температуре около 80 - 84° С. При температуре 95° С термостат должен полностью открыться. Клапан термостата должен при этом подняться на 8 мм от термостата. Это измерение крайне важно.

5 При установке термостата покрыть обе стороны прокладки герметиком. В термостате вставлен штифт, который должен быть выровнен так, чтобы он лежал на верхней стороне и входил в выемку на внутренней стороне патрубка (см. сопроводительную иллюстрацию).



5.5 Правильная установка термостата. Штифт (1) должен стоять напротив выступа (2) на корпусе термостат

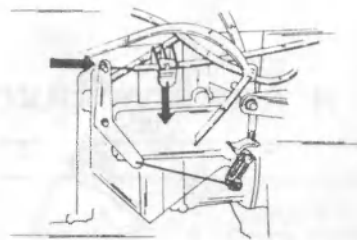


7.1 Регулировка рычага отопителя для выбора свежего или теплого воздуха

6 Откорректировать уровень охлаждающей жидкости и проверить герметичность системы.

### 6 Снятие и установка вентилятора

- 1 Слить охлаждающую жидкость (Раздел 2).
- 2 Отключить батарею.
- 3 Отключить штекер термовыключателя.
- 4 Отвинтить кожух вентилятора и снять кожух вместе с вентилятором.
- 5 Отвинтить мотор вентилятора от кожуха.



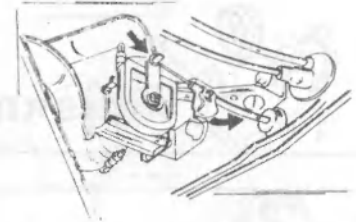
7.2 Регулировка рычага распределения воздуха отопителя

6 Установка осуществляется в обратной снятию последовательности.

### 7 Отопитель и система вентиляции

Отопитель выходит из строя крайне редко, так что снятие и установка почти не требуются. Однако может случиться так, что один из приводов отопителя оборвется или сместится. В этом случае требуется регулировка отдельных заслонок.

1 Для регулировки распределительного рычага нажать показанный на сопроводительной иллюстрации рычаг в направлении стрелки вверх и зажать оболочку троса в этом положении фиксатором (верхняя стрелка).



7.3 Регулировка рычага регулировки температуры отопителя

2 Для регулировки троса воздушосмесительной заслонки нажать изображенный на сопроводительной иллюстрации рычаг в указанном направлении (слева) и вставить фиксатор оболочки в этом положении.

3 Для регулировки троса рычага для регулировки температуры нажать рычаг в указанном направлении (слева) и вставить фиксатор троса в этом положении (см. сопроводительную иллюстрацию).

## Глава 4

# Системы питания и выпуска отработавших газов

### Содержание

1	Общая информация	61	5	Воздушный фильтр	66
2	Карбюратор - все двигателя	61	6	Регулировка отработавших газов—управляемая вентиляция картера	66
3	Регулировка карбюратора	64	7	Система выпуска отработавших газов	66
4	Топливный насос	66			

### Спецификации

#### Карбюратор

Конструкция ..... Двухкамерный карбюратор с падающим потоком или однокамерный карбюратор

Карбюратор - тип К:

Двигатель 1Е ..... 21100 - 10050

Карбюратор - тип V:

Двигатель 2Е и 2Е-С:

С РКПП ..... 21100 - 1150

С АТ ..... 21100 - 1160

С системами снижения токсичности отработавших газов ..... 21100 - 1140

Ход ускорительного насоса:

Тип К ..... 2.5 - 4.0 мм

Тип V ..... 4.5 мм

Уровень поплавка:

В поднятом положении:

Тип К ..... 8.8 мм

Тип V ..... 4.3 мм

В опущенном положении:

Тип К ..... 1.5 - 1.7 мм

Тип V ..... 0.9 - 1.1 мм

Число оборотов холостого хода ..... См. Спецификации к Главе 2 (Общие параметры)

Содержание СО ..... 1.0 - 2.0 %

Оснащение карбюратора ..... В зависимости от страны эксплуатации

Быстрый холостой ход ..... 3600 ± 200 об/мин

#### Топливный насос

Конструкция ..... Мембранный насос с приводом от распредвала

Производительность ..... Более 900 см<sup>3</sup> при 3000 об/мин

Давление подачи ..... 0.2 - 0.3 атм

**Замечание:** Отдельные характеристики приведены также в тексте Главы

#### Усилия затягивания резьбовых соединений\*, Нм

Карбюратор на трубопроводе ..... 14

Топливный насос на головке цилиндров ..... 18

Впускной трубопровод на головке цилиндров ..... 19

Выпускной коллектор на головке цилиндров ..... 42

Приемная труба глушителя на выпускном коллекторе ..... 35 - 45

\* Моменты затяжки крепежа могут быть также приведены в тексте Главы и на некоторых иллюстрациях.

### 1 Общая информация

В двигателе установлен карбюратор с последовательным включением камер или совершенно другой, по конструкции похожий на карбюратор Stromberg, т.е. с поршнем всасывания и неподвижно закрепленной на нем иглой карбюратора. Для подачи топлива служит механический топливный насос.

Двухкамерный карбюратор по классификации Toyota имеет обозначение "тип К", альтернативный имеет обозначение "тип V". В нижеследующем тексте также используются эти обозначения.

### 2 Карбюратор - все двигатели

#### Снятие и установка

При снятии карбюратора на установленном двигателе следить, чтобы в отверстие впускного трубопровода не упали посторонние предметы. Чтобы только открыть поплавковую камеру двухкамерного карбюратора не нужно снимать весь карбюратор. Карбюратор "V" для этого нужно полностью снять.

1 Снять воздушный фильтр. Для этого снять всасывающий воздушный шланг, отключить шланги систем снижения токсичности отработавших газов, ослабить болты крепления фильтра и отвинтить барашковую гайку. Снять воздушный фильтр и сразу положить на впускное отверстие тряпку.

2 Отключить штекер кабеля от карбюратора.

3 Отвинтить топливопровод от карбюратора.

4 Отключить шланги систем снижения токсичности отработавших газов (где имеются).

5 Отключить вакуумный шланг распределителя зажигания от карбюратора.

6 Отключить привод газа.

7 Отключить шланг от вакуумного устройства обогащения при запуске (тип К) и от демпфера дроссельной заслонки (оба типа).

8 Отвинтить привод стартовой заслонки (если установлен) от рычага на карбюраторе и ослабить зажимной хомут.

9 Отключить штекер клапана прекращения подачи топлива.

10 Ослабить гайки карбюратора и снять карбюратор.

11 Положить тряпку на впускное отверстие трубопровода или закрыть капот, чтобы ничего не могло упасть в двигатель.

12 Установка карбюратора осуществляется в обратной снятию последовательности. Проверить после установки холостой ход (см. параграфы с 45 по 61 Раздела 3).

#### Переборка карбюратора

##### Тип К

**Замечание:** Для разборки карбюратора необходим набор специальных ключей 09860-11011, чтобы иметь возможность

снимать все детали карбюратора, не повреждая их.

13 Разложить все детали в порядке снятия на покрытом бумагой верстаке.

14 Очистить детали после снятия чистым топливом и, если возможно, просушить сжатым воздухом.

15 При сборке заменить все прокладки и уплотнительные кольца.

**Указание:** Если возможно, воспользоваться ремонтным комплектом для карбюратора.

16 Разборка и сборка осуществляется в соответствии с монтажными схемами (см. сопроводительные иллюстрации 2.16А и 2.16В).

17 Снять крышку карбюратора (см. сопроводительную иллюстрацию). Эта работа необходима для очистки поплавковой камеры.

a) Отвинтить шпильку (1) крепления воздушного фильтра после ослабления контргайки.

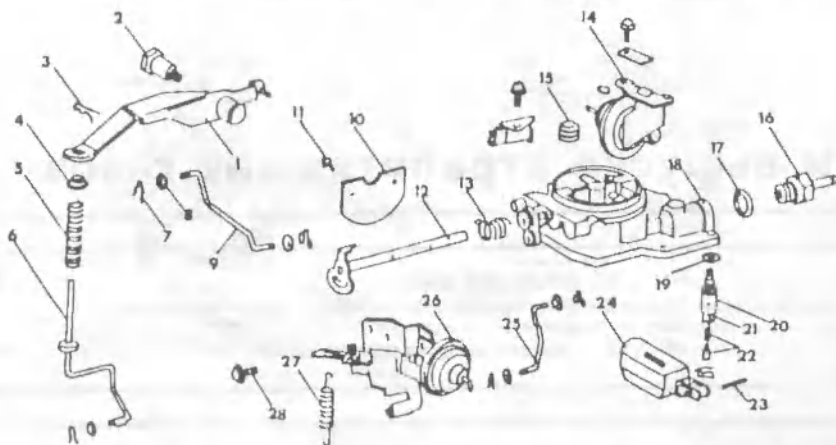
b) Отцепить возвратную пружину (2).

c) Снять соединительную штангу (3) ступенчатого кулачка быстрого холостого хода. Она на одном конце удерживается пружинной скобой и шайбой.

d) Отвинтить болт рычага насоса (4) и отцепить рычаг со штангой после удаления пружинной скобы на нижнем конце.

e) Вывинтить топливный патрубок (5).

f) Отключить вакуумный шланг демпфера дроссельной заслонки (6).



2.16А Монтажная схема крышки карбюратора и относящихся к ней элементов (тип К)

- |                         |                               |                                |   |
|-------------------------|-------------------------------|--------------------------------|---|
| 1 рычаг насоса          | 10 воздушная заслонка         | 17 прокладка                   | 23 вал поплавка                                     |
| 2 палец шарнира         | 11 болт                       | 18 крышка карбюратора          | 24 поплавок   |
| 3 пружинная скоба       | 12 вал воздушной заслонки     | 19 прокладка                   | 25 соединительная штанга                            |
| 4 чашка пружины         | 13 возвратная пружина         | 20 место посадки иглы поплавка | 26 вакуумное устройство открытия воздушной заслонки |
| 5 пружина штанги        | 14 главный жиклер, 1-я камера | 21 игольчатый клапан поплавка  | 27 возвратная пружина                               |
| 6 штанга насоса         | 15 резиновая манжета          | 22 игла поплавка и пружина     | 28 болт   |
| 7 пружинная скоба       |                               |                                |   |
| 8 шайба                 |                               |                                |   |
| 9 соединительная штанга |                               |                                |   |

при этом снимаются обе металлические скобы и зажимной элемент, следует пометить их установочное положение.

18 нужно снять стартовую воздушную заслонку, следует спилить концы болтов на заслонке, пока их нельзя будет вывинтить (см. сопроводительную иллюстрацию). Снимать заслонку только в случае ее замены (или ее вал).

19 Снять противовес выхода насоса. Перевернуть карбюратор и подставить ладонь. При этом выпадет пружина, шарик и противовес выхода насоса. Детали находятся в изображенных на сопроводительной иллюстрации местах.

20 Отвинтить вакуумное устройство для открытия второй камеры сбоку от карбюратора, после того как будет отсоединена штанга и шланг.

21 Сбоку карбюратора снять штангу привода газа и отцепить пружину.

22 Удалить оба болта по бокам карбюратора. Они удерживают дроссельную заслонку сверху.

23 Перевернуть карбюратор и вывернуть оба болта с нижней стороны корпуса дроссельной заслонки. При этом учесть, что один болт просверлен. При сборке он

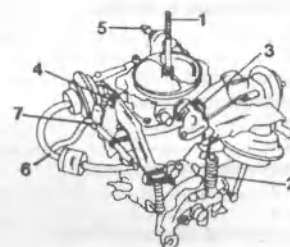


2.16В Монтажная схема корпуса карбюратора и относящиеся к нему детали (тип К)

- |  |  |
|--|--|
| 1 малый воздушный диффузор, 1-я камера | 15 уплотнительная шайба                  |
| 2 малый воздушный диффузор, 2-я камера | 16 главный жиклер, 2-я камера            |
| 3 прокладка, всегда заменять           | 17 корпус карбюратора                    |
| 4 прокладка                            | 18 соединительный шланг                  |
| 5 поршень насоса                       | 19 клапан прекращения подачи топлива     |
| 6 жиклер холостого хода                | 20 уплотнение круглого сечения           |
| 7 противовес выпуска насоса            | 21 прокладка                             |
| 8 поршень мощности                     | 22 вакуумное устройство, 2-я камера      |
| 9 прокладка, всегда заменять           | 23 упорный болт и пружина                |
| 10 болт и пластина крепления           | 24 прокладка                             |
| 11 клапан мощности и жиклер            | 25 корпус дроссельных заслонок           |
| 12 пробка главного жиклера             | 26 винт регулировки смеси холостого хода |
| 13 прокладка, всегда заменять          | 27 болт с вакуумным отверстием           |
| 14 главный жиклер, 1-я камера          |  |

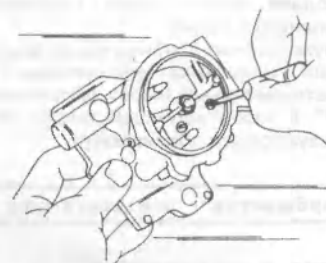
г) Освободить кабель клапана прекращения подачи топлива (7) от хомута крепления.

h) Удалить семь болтов крышки карбюратора и снять крышку вместе с прокладкой с карбюратора, не погнув при этом поплавок. Так как

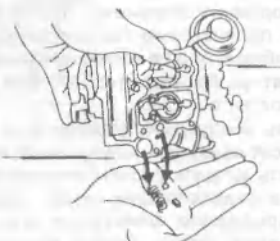


2.17 Отдельные детали для разборки карбюратора (тип К)

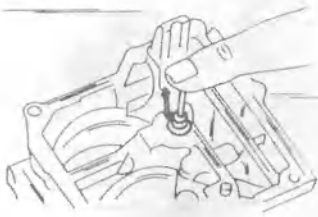
- |   |
|---|
| 1 шпилька                                   |
| 2 возвратная пружина                        |
| 3 соединительная штанга                     |
| 4 рычаг насоса и палец                      |
| 5 топливный патрубок                        |
| 6 вакуумный шланг демпфера заслонки         |
| 7 кабель клапана прекращения подачи топлива |



2.18 Снятие стартовой воздушной заслонки



2.19 Снятие ослабленных деталей внутренней стороны карбюратора



2.32 Проверка поршня мощности

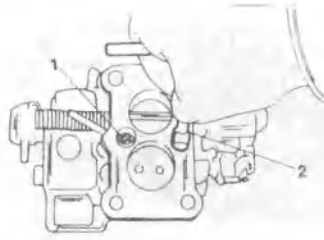
должен быть установлен на прежнее место, так как иначе карбюратор не будет работать. На поверхности корпуса дроссельных заслонок должно быть нанесено соответствующее обозначение.

- 24 Вывинтить жиклер холостого хода.
- 25 Вывинтить клапан мощности.
- 26 Удалить пробки главных жиклеров и вывернуть оба жиклера с внутренней стороны.
- 27 Вывинтить клапан прекращения подачи топлива.
- 28 Отвинтить оба малых воздушных диффузора и снять прокладки.
- 29 Разобрать крышку карбюратора (см. иллюстрацию 2.16А):

- a) Вынуть вал поплавка, вынуть и отложить поплавков, так чтобы не повредить его.
- b) Вынуть детали игольчатого клапана поплавка.
- c) Вывернуть игольчатый поплавковый клапан с помощью входящего в комплект инструментов приспособления, похожего на отвертку и снять прокладку.
- d) Перевернуть крышку карбюратора и вывернуть болт крепления поршня ускорительного насоса. Снять стопорную пластинку и вынуть поршень из крышки. Снять пружину.
- e) Отсоединить резиновую манжету поршня насоса и вынуть поршень вовнутрь.
- f) Отвинтить вакуумное устройство обогащения при запуске после отсоединения соединительной штанги.

30. Разобрать корпус дроссельных заслонок (см. иллюстрацию 2.16В):

- a) За исключением штанги и регулировочного винта холостого хода корпус дроссельных заслонок больше не разбирается.
- 31 Тщательно очистить все детали. Никогда не прочищать жиклеры проволокой или другими острыми предметами. Все подозрительные детали должны замечаться. Особое внимание следует обратить при проверке на следующие детали:
- 32 Вставить поршень мощности в отверстие и проверить на наличие люфта. Если он заедает, при движении (см. сопроводительную иллюстрацию) крышку карбюратора следует заменить.
- 33 Ввинтить игольчатый клапан поплавка и перевернуть крышку карбюратора. Отсосать ртом воздух на впускном патрубке, когда игла сидит на своем месте. Если воздух проходит, игла закрывает недостаточно плотно.
- 34 Все заслонки могут быть заменены, однако к этому моменту определяют, что возможно лучше заменить весь карбюратор. Спилить болты крепления пластин, пока болты нельзя будет вывернуть. Для



2.38 Положение болта с вакуумным отверстием (1). Оба болта ввинчиваются с помощью специального ключа (2)

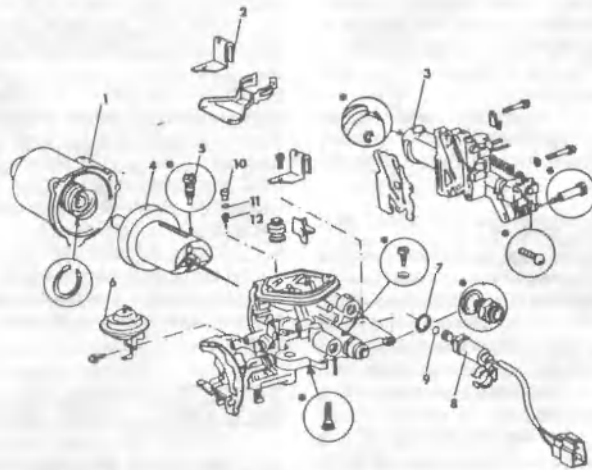
снятия вала воздушной заслонки вынуть его; для снятия вала дроссельной зас-

лонки предварительно снять приводной рычаг.

35 Чтобы проверить вакуумные устройства, надеть на патрубок маленький шланг и отсосать воздух. Мембрана вакуумного устройства должна двигаться внутри вперед и назад.

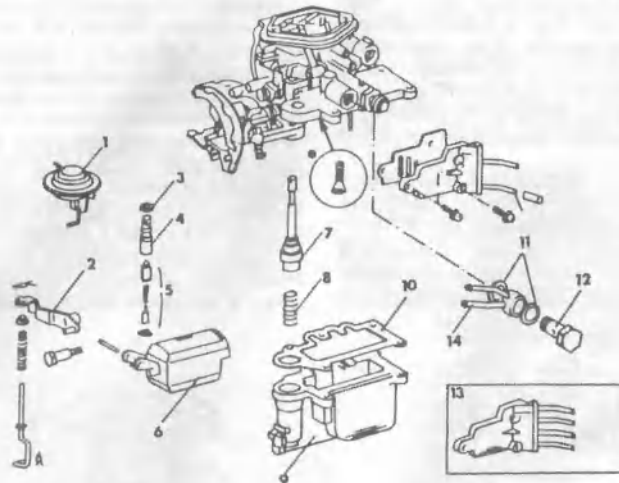
Сборка карбюратора осуществляется в обратном порядке согласно монтажным схемам с учетом следующих моментов:

- 36 Не перепутать главные жиклеры.
- 37 Детали в верхней части корпуса карбюратора следует вставлять согласно иллюстрации 2.16В. Особое внимание обратить на установку отдельных шариков. Если воздушная или дроссельная заслонки заменялись, концы болтов (но-



2.41В Монтажная схема основного корпуса карбюратора. Обозначенные кружками детали не должны сниматься или смещаться

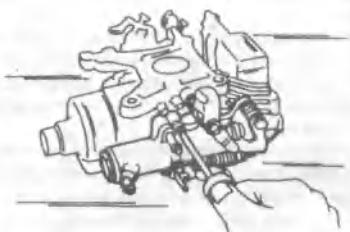
- |                                       |                                 |
|---------------------------------------|---------------------------------|
| 1 демпфер дроссельной заслонки        | 9 поплавковая камера            |
| 2 рычаг насоса и детали               | 10 прокладка поплавковой камеры |
| 3 прокладка, заменить                 | 11 прокладки, заменить          |
| 4 игольчатый клапан поплавка          | 12 полый болт                   |
| 5 детали игольчатого клапана поплавка | 13 штекер                       |
| 6 поплавок                            | 14 топливный штуцер             |
| 7 поршень насоса                      |                                 |
| 8 пружина                             |                                 |



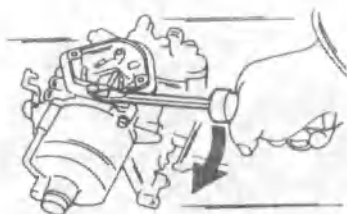
2.41А Монтажная схема карбюратора (тип V). Обозначенные кружками детали не должны отвинчиваться или смещаться

- |                                |  |
|--------------------------------|--|
| 1 всасывающая камера           | 7 прокладка, заменить                    |
| 2 пластина крепления           | 8 клапан прекращения подачи топлива      |
| 3 термокомпенсатор             | 9 уплотнение круглого сечения, заменить  |
| 4 поршень всасывания           | 10 пробка                                |
| 5 болт крепления иглы          | 11 уплотнение круглого сечения, заменить |
| 6 демпфер дроссельной заслонки | 12 штифт                                 |

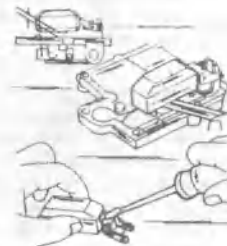




2.42 Отвинчивание термокомпенсатора сбоку на карбюраторе



2.43 Выдавливание пробки регулировочного штифта всасывающей камеры с помощью отвертки



3.1 К регулировке уровня поплавка в приподнятом состоянии. Для регулировки подогнуть язычок на нижнем рисунке

вых) после затяжки следует сжать шпильками, чтобы они не могли ослабиться.

38 Закрепить корпус дроссельных заслонок согласно сопроводительной иллюстрации на корпусе карбюратора. Следить за правильной установкой болтов с вакуумным отверстием. Затем затянуть оба болта на левой и правой стороне корпуса карбюратора.

39 При сборке карбюратора необходимо произвести определенные регулировки, которые описаны в параграфах с 9 по 25 Раздела 3.

### Карбюратор "тип V"

40 На сопроводительных иллюстрациях 2.41А и 2.41В показаны монтажные схемы данного карбюратора. Разница сразу видна. При разборке этого карбюратора действовать следующим образом:

41 Снять патрубок воздушного фильтра, клапан прекращения подачи топлива и топливный патрубок.

42 Отвинтить термокомпенсатор сбоку карбюратора, однако, только если он должен быть заменен. Компенсатор не может использоваться второй раз. На сопроводительной иллюстрации показано его местоположение.

43 Снять регулировочный штифт всасывающей камеры. Для этого, руководствуясь сопроводительной иллюстрацией, ввернуть в пробку болт М4 и выдавить пробку отверткой. Затем удалить уплотнение круглого сечения. Подставить под карбюратор ладонь и встряхнуть штифт.

44 Ослабить три болта всасывающей камеры и вынуть всасывающую камеру, пружину и поршень из корпуса карбюратора. Для этого ослабить пружинную скобу с нижней стороны и вывернуть опорный болт из середины рычага. На иллюстрации 2.41В показано крепление на левой стороне.

46 Перевернуть карбюратор и отвинтить поплавковую камеру (4 болта). Снять освободившиеся при этом детали.

47 Снять штифт поплавка, поплавков и детали иглы клапана поплавка. Вывернуть место посадки иглы поплавка

с помощью специального приспособления из комплекта инструментов.

48 Снять резиновую манжету ускорительного насоса с корпуса карбюратора и вынуть поршень насоса. Снять пружину.

49 Отвинтить демпфер дроссельной заслонки после ослабления пружинной скобы.

50 Снять патрубок с обеими концами трубопроводов после ослабления полого болта. Прокладки должны быть заменены. Следует учесть, что детали на двигателе 2Е-С выглядят по-другому. Проверка деталей осуществляется также как у другого карбюратора.

51 Сборка осуществляется в обратной снятию последовательности. При сборке должен быть отрегулирован уровень поплавка, как описано в соответствующем разделе.

### 3 Регулировка карбюратора

#### Карбюратор типа "К"

##### Уровень поплавка

**Замечание:** Уровень поплавка должен проверяться в поднятом и опущенном состоянии. Для первой проверки можно использовать отрезок стального прута. Для второй проверки использовать плоский щуп 1.5 - 1.7 мм.

1 Перевернуть карбюратор, чтобы поплавок плотно прилегал и измерить расстояние между нижним краем поплавка и поверхностью крышки карбюратора. Использовать стальной стержень (например, стержень сверла) 8.8 мм и вставить стержень в зазор (см. сопроводительную иллюстрацию). Прокладка крышки не должна быть наложена. Если требуется, подогнуть язычок на нижнем рисунке, чтобы откорректировать конечное положение. Еще раз проверить уровень поплавка. Стальной стержень должен вставляться и касаться поплавка одной стороной, а поверхности крышки с другой стороны.

2 Для второй проверки удерживать поплавок (см. сопроводительную иллюстрацию) и вставить вышеупомянутый щуп

между штифтом иглы поплавка и кромкой на поплавке, как показано на рисунке. Если требуется, подогнуть язычок на нижнем рисунке.

#### Открытие дроссельной заслонки

3 Установить карбюратор фланцем вверх и открыть дроссельную заслонку 1-й камеры, повернув рычаг влево. Проверить, чтобы заслонка стояла под прямым углом к отверстию.

4 В противном случае подогнуть упорный язычок рычага дроссельной заслонки (см. сопроводительную иллюстрацию).

5 Полностью открыть дроссельную заслонку первой камеры и нажать второй рукой рычаг дроссельной заслонки второй камеры влево. Проверить, чтобы дроссельная заслонка второй камеры образовывала угол 89 - 91°. Если дроссельная заслонка второй камеры стоит неправильно, подогнуть упор с помощью шпильки (см. сопроводительную иллюстрацию).

#### Быстрый холостой ход

**Замечание:** Для регулировки быстрого холостого хода необходим угловой шаблон.

6 Полностью закрыть воздушную заслонку вращением рычага.

7 Открыть дроссельную заслонку первой камеры и затем снова закрыть. Рычаг дроссельной заслонки должен при этом войти во взаимодействие с кулачком быстрого холостого хода.

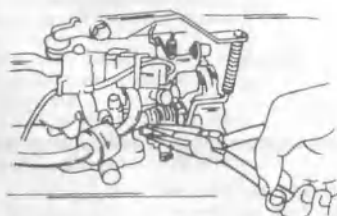
8 Установить карбюратор фланцем дроссельной заслонки вверх и измерить угол воздушной заслонки шаблоном. Он должен составлять 23 - 25° на двигателе 1Е или 21 - 23° на других двигателях. В противном случае вращать болты на сопроводительной иллюстрации.

#### Регулировка холостого хода

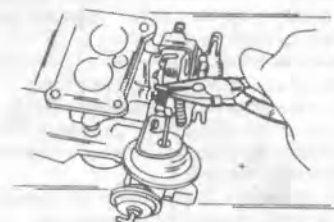
Обращайтесь к Главе 1



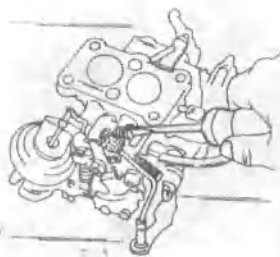
3.2 К регулировке уровня поплавка в опущенном состоянии. Для регулировки подогнуть язычок на верхнем рисунке



3.4 Подгибание упорного язычка для регулировки открытия дроссельной заслонки первой камеры



3.5 Подгибание упорного язычка для регулировки открытия дроссельной заслонки второй камеры



3.8 Регулировка быстрого холостого хода

### Регулировка быстрого холостого хода (карбюратор установлен)

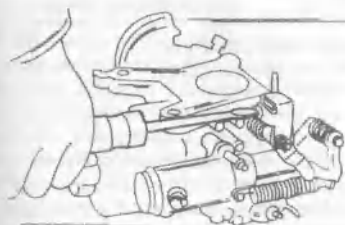
**Замечание:** Тахометр должен быть подключен согласно инструкции производителя.

- 9 Прогреть двигатель и снова заглушить.
- 10 Снять воздушный фильтр и заткнуть шланг термокомпенсации соответствующим образом.
- 11 Слегка открыть дроссельную заслонку, закрыть стартовую воздушную заслонку (потянуть привод заслонки) и удерживать в закрытом состоянии, в то время как дроссельная заслонка будет отпущена.
- 12 Снова запустить двигатель и полностью открыть стартовую заслонку (см. сопроводительную иллюстрацию). Двигатель должен вращаться с частотой  $4800 \pm 200$  об/мин (двигатель 1E) или  $3400 \pm 200$  об/мин (двигатель 2E).
- 13 В противном случае вращать регулировочный винт на иллюстрации 3.8 (показанный рисунок стоит в этом случае вверх ногами).
- 14 Разогнать двигатель и затем вернуть на холостой ход. Проверить холостой ход.

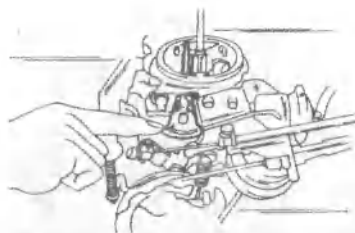
### Регулировка демпфера дроссельной заслонки

**Замечание:** Демпфер установлен только на двигателе 2E-С.

- 15 Прогреть двигатель. Вентилятор работать не должен.
- 16 Подключить тахометр согласно инструкции производителя.
- 17 Отключить вакуумный шланг от демпфера дроссельной заслонки и закрыть конец шланга подходящим болтом.
- 18 Разогнать двигатель до 3000 об/мин.
- 19 Отпустить дроссельную заслонку и проверить, чтобы двигатель вращался с частотой  $2000 \pm 200$  об/мин.
- 20 Если требуется, повернуть винт на конце толкателя демпфера дроссельной заслонки, пока холостой ход не будет соответствовать требуемому значению и снова подключить шланг.



3.26 Регулировка быстрого холостого хода



3.12 Открыть воздушную заслонку показанным образом и проверить быстрый холостой ход

### Карбюратор типа "У"

#### Уровень поплавка

**Замечание:** Уровень поплавка должен проверяться в поднятом и опущенном состоянии. Для первой проверки можно использовать отрезок стального прута. Для второй проверки использовать плоский щуп  $0.9 - 1.1$  мм.

- 21 Перевернуть карбюратор, чтобы поплавок плотно прилегал и измерить расстояние между нижним краем поплавка и поверхностью крышки карбюратора. Использовать стальной стержень (например, стержень сверла)  $4.3$  мм и вставить стержень в зазор, как показано на иллюстрации 3.1. Прокладка крышки не должна быть наложена. Если требуется, подогнуть язычок на нижнем рисунке, чтобы откорректировать конечное положение. Еще раз проверить уровень поплавка. Стальной стержень должен вставляться и касаться поплавка одной стороной, а поверхности крышки с другой стороны.
- 22 Для второй проверки удерживать поплавок, как показано на иллюстрации 3.2 и вставить вышеупомянутый щуп между штифтом иглы поплавка и кромкой на поплавке, как показано на рисунке. Если требуется, подогнуть язычок на нижнем рисунке.

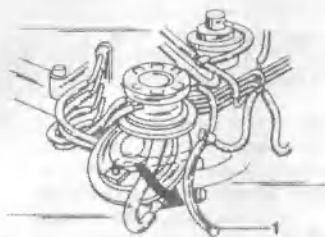
#### Открытие дроссельной заслонки

- 23 Установить карбюратор фланцем вверх и открыть дроссельную заслонку 1-й камеры, повернув рычаг. Проверить, чтобы заслонка стояла под углом  $87 - 93^\circ$  к отверстию.
- 24 В противном случае подогнуть упорный язычок рычага дроссельной заслонки (см. сопроводительную иллюстрацию).

#### Быстрый холостой ход

**Замечание:** Для регулировки быстрого холостого хода необходим угловой шаблон.

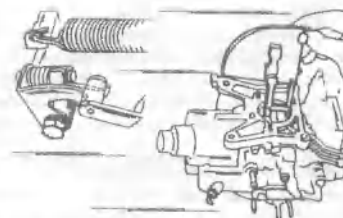
25 Установить ступенчатый кулачок быстрого холостого хода на ролик рычага дроссельной заслонки (см. сопроводительную иллюстрацию).



3.29 Отключение и затыкание вакуумного шланга клапана возврата отработавших газов. (Швейцария)



3.24 Подгибание упорного язычка для регулировки открытия дроссельной заслонки (тип карбюратора V)



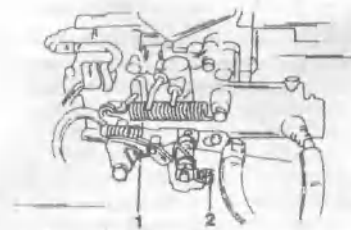
3.25 Проверка углового положения дроссельной заслонки при регулировке быстрого холостого хода

- 26 Установить карбюратор фланцем дроссельной заслонки вверх и измерить угол воздушной заслонки шаблоном. Он должен составлять  $18.7^\circ$  при установленной ручной коробке передач или  $19.0^\circ$  при установленной автоматической трансмиссии. В противном случае вращать болты на сопроводительной иллюстрации 3.43.
- 27 Если значение быстрого холостого хода не соответствует требуемому, нужно произвести проверку в мастерской, так как для проверки необходим вакуумный насос.

### Регулировка быстрого холостого хода (карбюратор установлен)

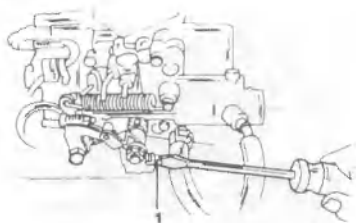
**Замечание:** Тахометр должен быть подключен согласно инструкции производителя.

- 28 Прогреть двигатель и снова заглушить.
- 29 На автомобилях в исполнении для Швейцарии снять шланг клапана возврата отработавших газов и заткнуть подходящим образом (см. сопроводительную иллюстрацию).
- 30 Запустить двигатель.
- 31 Слегка открыть дроссельную заслонку, установить ступенчатый кулачок быстрого холостого хода в положение, показанное на сопроводительной иллюстрации и отпустить дроссельную заслонку.



3.31 К регулировке быстрого холостого хода

- 1 ступенчатый кулачок
- 2 регулировочный винт



3.32 Регулировка быстрого холостого хода.  
Для этого вращать винт (1)

Двигатель должен работать с частотой  $3600 \pm 200$  об/мин.

32 В противном случае вращать регулировочный винт на сопроводительной иллюстрации.

33 Подключить шланг возврата отработавших газов (Швейцария).

34 Снова разогнать двигатель и вернуть на холостой ход. Проверить число оборотов холостого хода.

### Регулировка демпфера дроссельной заслонки

35 Прогреть двигатель. Вентилятор работать не должен.

36 Подключить тахометр согласно инструкции производителя.

37 На автомобилях в исполнении для Швейцарии отключить вакуумный шланг клапана возврата отработавших газов.

38 Отключить вакуумный шланг от демпфера дроссельной заслонки и закрыть конец шланга подходящим болтом (см. сопроводительную иллюстрацию).

39 Разогнать двигатель до 3000 об/мин. 40 Отпустить дроссельную заслонку и проверить, чтобы двигатель вращался с усилием  $2000 \pm 200$  об/мин.

41 Если требуется, повернуть винт (1) на сопроводительной иллюстрации, пока холостой ход не будет соответствовать требуемому значению и снова подключить шланг.

42 Подключить на место шланг возврата отработавших газов (Швейцария).

### 4 Топливный насос

#### Снятие и установка

1 Отключить шланг и трубопровод от насоса.

2 Ослабить гайки насоса.

3 Снять насос с промежуточным фланцем и прокладками с головки цилиндров.

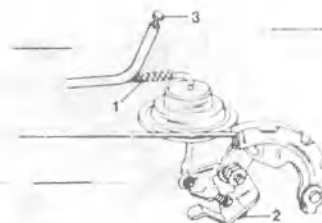
4 Установка топливного насоса осуществляется в обратной последовательности. Если требуется, заменить прокладки.

#### Ремонт насоса

Насос не ремонтируется и в случае неисправности заменяется.

### 5 Воздушный фильтр

Воздушный фильтр следует заменять через каждые 30 000 км, если автомо-



3.38 Регулировка демпфера дроссельной заслонки

1 шланг отключен 3 пробка  
2 винт регулировки

биль эксплуатируется в чистых условиях. При сильной запыленности фильтр следует заменять чаще.

Фильтрующий элемент можно очищать, продувая его воздухом изнутри наружу. Однако за счет этого удаляется только наружный слой пыли и элемент все равно должен быть позднее заменен. Ни в коем случае не очищать фильтрующий элемент какой-либо жидкостью.

### 6 Регулировка отработавших газов в управляемая вентиляция картера

С помощью этой системы газы из картера отводятся обратно через впускной трубопровод и воздушный фильтр. В системе имеется клапан для отвода газов из картера снова во впускной трубопровод.

Необходимый для вентиляции воздух подсасывается через воздушный фильтр карбюратора и через шланг между воздушным фильтром и крышкой головки цилиндров подается в верхнюю часть головки цилиндров и оттуда в картер.

При полной нагрузке разрежения во впускном трубопроводе хватает, чтобы подсасывать отработавшие газы через клапан и шланг снова в обратном направлении.

Для обеспечения безупречной работы вентиляции следующие работы следует проводить через каждые 20 000 км:

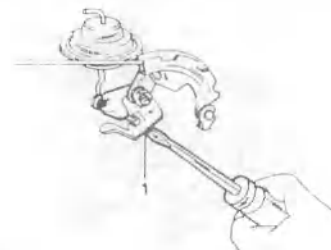
1 Запустить двигатель на холостой ход и отключить шланг с клапана. Если клапан работает безупречно, слышен шум воздуха, когда он протекает. Если к отверстию клапана приложить палец, можно почувствовать разрежение.

### 7 Система выпуска отработавших газов

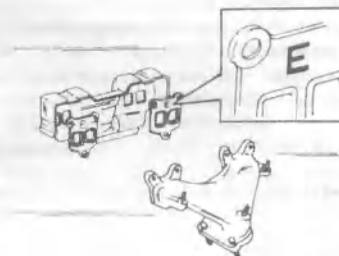
#### Снятие и установка выпускного коллектора

Выпускной коллектор и впускной трубопровод устанавливаются отдельно. Снятие и установка могут производиться с учетом следующих моментов:

1 Перед отвинчиванием, гайки фланцевого соединения между коллектором и



3.41 Регулировка демпфера дроссельной заслонки на винте (1)



7.3 Обозначенное буквой "Е" место прокладки должно быть обращено в сторону коллектора

приемной трубой глушителя следует покрыть разъедающим ржавчину средством, так как существует опасность, что болты сорвутся.

2 Всегда заменять прокладки выпускного коллектора, если он отвинчивался от головки цилиндров.

3 При привинчивании выпускного коллектора наложить обе прокладки обозначенными буквой "Е" местами наружу (см. сопроводительную иллюстрацию).

4 Равномерно крест-накрест затянуть гайки фланца коллектора с усилием 25 Нм.

#### Снятие и установка системы выпуска отработавших газов

Снятие и установка не составляют особого труда. Особенное внимание нужно обратить на следующие моменты:

5 Прокладка между выпускным коллектором и приемной трубой глушителя должна всегда заменяться.

6 Затягивать болты и гайки с усилием 25 Нм.

7 Затягивать соединение трубы с коллектором с усилием 25 Нм.

8 После установки запустить двигатель и на холостом ходу проверить, чтобы никакие детали системы не бились о другие детали. Кроме того проверить, чтобы было достаточное пространство между деталями выхлопной системы и элементами кузова.

## Глава 5 Система электрооборудования двигателя

### Содержание

1	Общая информация	67	7	Свечи зажигания	69
<b>Часть А: Система зажигания</b>		68	<b>Часть В: Системы заряда и запуска</b>		71
2	Общие сведения	68	8	Общие сведения	71
3	Система зажигания с механическим прерывателем	68	9	Батарея	71
4	Электронное зажигание	69	10	Генератор	71
5	Регулировка момента зажигания	69	11	Стартер	73
6	Катушка зажигания	69			

### Спецификации

#### Система зажигания

Номер распределителя зажигания:

Двигатель 1.0 л	19100 - 10020 или 19100 - 10030
Двигатель 1.3 л	19100 - 11030, 19020 - 11030 или 19020 - 11050

Момент зажигания:

Все двигатели	$5^\circ \pm 2^\circ$ перед ВМТ (при макс. 950 об/мин, вакуумный шланг отключен); $12 - 18^\circ$ перед ВМТ (при макс. 950 об/мин, вакуумный шланг подключен)
---------------	--

Расстояние от колодки прерывателя до кулачка распределителя:

	0.45 мм
Угол замыкания контактов:	$52^\circ \pm 6^\circ$

#### Катушка зажигания

Первичное сопротивление:

Зажигание с механич. прерывателем	1.3 - 1.6 Ом
Электронное зажигание	1.2 - 1.5 Ом

Вторичное сопротивление:

Зажигание с механич. прерывателем	10.7 - 14.5 кОм
Электронное зажигание	10.2 - 13.8 кОм

#### Свечи зажигания

Тип	ND W20EXR-U11; NGK BPR6EY11
Расстояние между электродами	1.1 мм

#### Системы запуска и заряда

##### Батарея

Напряжение	12 В
Емкость	30, 40 или 60 Ач
Полярность	Отрицательное подключение массы
Плотность электролита при полной зарядке	1.250 - 1.270 при $20^\circ \text{C}$

##### Стартер

Конструкция	Стартер с принудительным включением и тяговым реле
-------------	--

Номинальное напряжение	12 В
Мощность	0.8 или 1.0 кВт
Без нагрузки:	
Потребление тока, 0.8 кВт	менее 50 А при 11 В
Потребление тока, 1.0 кВт	менее 90 А при 11.5 В
Число оборотов, 0.8 кВт	более 5000 об/мин
Число оборотов, 1.0 кВт	более 3000 об/мин
Коллектор:	
Внешний диаметр, 0.8 кВт	28.0 мм
Внешний диаметр, 1.0 кВт	30.0 мм
Мин. внешний диаметр, 0.8 кВт	27.0 мм
Мин. внешний диаметр, 1.0 кВт	29.0 мм
Макс. овальность коллектора	0.30 мм
Глубина прорезей	0.6 мм
Мин. глубина прорезей	0.2 мм
Длина щеток:	
Новые щетки	16.0 мм
Граница износа	10.5 мм
Значения при проверке под нагрузкой:	
Потребление тока	470 кВт
Крутящий момент	13 Нм
При напряжении	8.5 В

#### Генератор

Номинальное напряжение	12 В
Номинальная мощность	40 или 45 А
Подключение массы	Отрицательное
Направление вращения	По часовой стрелке, глядя спереди
Диаметр контактного кольца	14.4 мм
Мин. диаметр контактного кольца	10.0 мм
Сопротивление обмоток ротора	2.8 - 3.0 Ом
Длина щеток	10.5 мм

**Замечание:** Отдельные характеристики приведены также в тексте Главы

#### Усилия затягивания резьбовых соединений\*, Нм

Свечи зажигания	18
-----------------	----

\* Моменты затяжки крепежа могут быть также приведены в тексте Главы и на некоторых иллюстрациях.

### 1 Общая информация

В состав электрооборудования двигателя входят все компоненты систем зажигания, запуска и заряда. В виду того, что по своему функциональному назначению эти компоненты относятся к непосредственно обеспечивающим работу двигателя, они рассматриваются отдельно от компонентов бортового электрооборудования, таких как осветительные приборы, приборы управления и т.п.

При работе с электрооборудованием всегда следует соблюдать определенные меры безопасности:

- Будьте осторожны - электроприборы особенно легко выходят из строя при неправильном обращении с ними во время проверки, подсоединения и обслуживания.
- Не оставляйте зажигание надолго включенным при выключенном двигателе.
- Никогда не отсоединяйте провода

от батареи при работающем двигателе.

- При подсоединении проводов от вспомогательного источника питания при аварийном запуске двигателя соблюдайте полярность.
- Всегда отсоединяйте отрицательный провод от батареи первым и подсоединяйте последним во избежание короткого замыкания при случайном касании инструментом во время отдавания/затягивания зажима клеммы.

## Часть А: Система зажигания

## 2 Общие сведения

На Toyota Starlet может быть установлена или обычная система с механическим прерывателем, или электронная система зажигания. В данном руководстве рассматриваются обе системы.

## 3 Система зажигания с механическим прерывателем

Систем зажигания показана на сопроводительной иллюстрации 3.0. На ней также изображены все относящиеся к системе элементы.

Распределитель зажигания имеет центробежную и вакуумную регулировку, которые включаются в зависимости от числа оборотов или нагрузки двигателя. При увеличении числа оборотов двигателя противовесы за счет центробежной силы перемещаются наружу, растягивая установленную маленькую возвратную пружину, и при этом поворачивают кулачок относительно вала распределителя, так что устанавливается более раннее зажигание. Вакуумное устройство соединено с карбюратором небольшим трубопроводом. При высоком разрежении устанавливается более раннее зажигание, однако оно смещается обратно, если двигатель подвергается очень большой нагрузке.

## Техническое обслуживание распределителя зажигания

1 Крышку распределителя следует очищать снаружи и изнутри через равные интервалы времени, чтобы удалить остатки нагара, пыль и влагу. Также очищать бегунок распределителя. Для очистки использовать смоченную в бензине тряпку. При очистке одновременно проверять крышку распределителя на трещины.

2 Заменить бегунок распределителя, если контакты сильно износились. Латунные контакты ни в коем случае не должны подплавляться или шлифоваться.

3 При снятой крышке распределителя нанести две-три капли масла вовнутрь вала распределителя, чтобы смазать подшипник. Если заменяются контакты прерывателя, кулачок распределителя следует покрыть масляной пленкой.

4 Содержать внешние поверхности высоковольтных кабелей в чистоте и сухости для обеспечения надежного протекания тока в системе зажигания. Вынуть все провода из распределителя, очистить и проверить места подключения.

5 Провода нельзя укорачивать для исправления плохого контакта. Всегда заменять провода.

## Регулировка контактов прерывателя

**Замечание:** Регулировка контактов прерывателя описанным здесь способом - это только временная мера. Гораздо точнее регулировка угла замыкания (см. параграфы 30 и 31 ниже).

6 Отжать пружинные скобы крышки распределителя и снять крышку распределителя.

7 Проверить состояние контактов прерывателя. Если требуется очистить загрязненные контакты специальным напильником, в заключение вставить между контактами тряпку, чтобы удалить загрязнения. Не пытаться удалить на контактах какие-либо кратеры, так как в этом нет необходимости.

8 Провернуть коленвал, пока кулачок не окажется в показанном на сопроводительной иллюстрации положении, т.е. колодка рычага прерывателя должна стоять на плоскости кулачка, а не на вершине кулачка. Измеряется расстояние между поверхностью кулачка и колодкой. Чтобы легче проворачивался вал, свечи зажигания можно вывернуть.

9 Вставить плоский щуп в показанный стрелками на иллюстрации 3.8 зазор и проверить расстояние.

10 Если расстояние не равно 0,45 мм, необходимо произвести регулировку. Для этого ослабить болты жесткого контакта и сместить жесткий контакт с помощью отвертки, пока не будет достигнуто указанное выше расстояние.

11 В заключение снова затянуть болты и еще раз проверить расстояние.

## Замена контактов прерывателя

**Замечание:** Для выполнения этой работы распределитель зажигания должен быть снят.

12 Отжать пружинные скобы крышки распределителя и снять распределитель.

13 Снять бегунок распределителя.

14 Вывернуть болты на сопроводительной иллюстрации и вынуть старый комплект прерывателя.

15 Удалить пружинную скобу рычага прерывателя и снять рычаг, после того как будет ослаблен и снят контакт скобы.

16 Установить новые контакты в обратной последовательности. В заключение отрегулировать расстояние между контактами (см. параграфы с 6 по 11) или угол замыкания (см. параграфы с 30 и 31). Нанести на распредвал легкую пленку смазки.

## Снятие и установка распределителя зажигания

**Замечание:** После снятия распределителя с двигателя, он должен быть установлен в прежнее положение, чтобы сохранить регулировку зажигания. Поэтому следует пометить все детали, не проворачивая коленвал, снова вставить распределитель, чтобы захват вошел в прежнее положение.

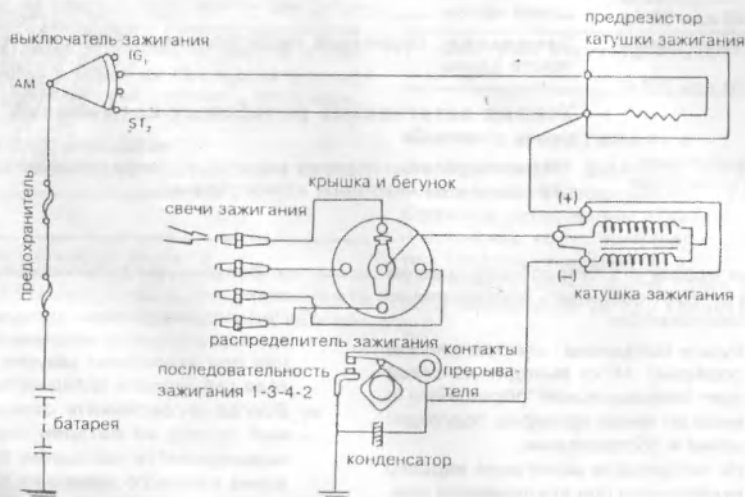
17 Отключить батарею.

18 Снять кабель зажигания с крышки распределителя или снять крышку распределителя, отжав пружинную скобу.

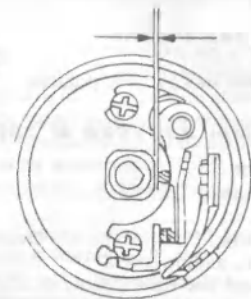
19 Ослабить маленький кабель скобу на распределителе и отключить трубопровод от вакуумного устройства.

20 Провернуть коленвал, чтобы поршень первого цилиндра находился в положении ВМТ конца такта сжатия и пометить положение носика бегунка чертилкой на внешней кромке корпуса распределителя.

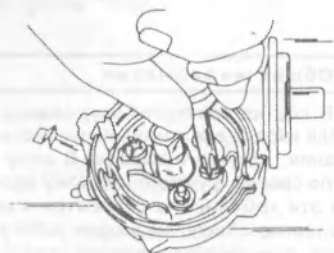
21 Отвинтить зажим от распределителя и вынуть распределитель из двигателя. Если коленвал не проворачивался или на распределителе не проводились никакие



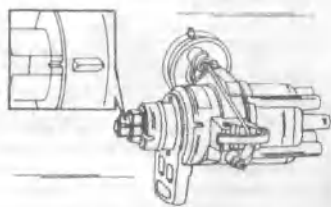
3.0 Схема системы зажигания с прерывателем



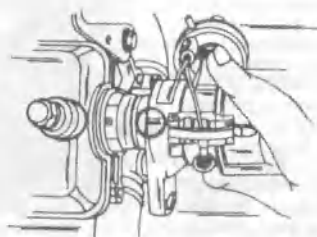
3.8 Проверка расстояния между фибровой колодкой и кулачком распределителя



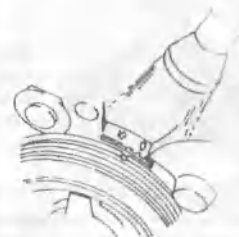
3.14 Ослабление контактов прерывателя



3.23 Выравнивание меток распределителя перед установкой



3.24 Установка распределителя зажигания. Следить за метками.



5.3 Регулировка момента зажигания с помощью стробоскопа

работы, установить распределитель в прежнее положение, или если он устанавливается после ремонта двигателя, сделать следующее:

22 Установить поршень первого цилиндра в положение ВМТ конца такта сжатия, т.е. оба клапана этого цилиндра должны быть закрыты (для этого снять крышку головки цилиндров — клапаны должны иметь зазор).

23 Повернуть вал распределителя, чтобы совпадали показанные на сопроводительной иллюстрации метки на валу и корпусе распределителя.

24 Вставить распределитель зажигания так, чтобы бегунок указывал на нанесенную метку на кромке корпуса и метка на корпусе распределителя находилась на одной линии с гайкой крышки головки цилиндров (см. сопроводительную иллюстрацию).

25 Затянуть распределитель в этом положении. Болт должен находиться посередине продольного отверстия, чтобы при регулировке зажигания можно было перемещать его в обе стороны.

26 Снова подключить все кабели и подключить к распределителю вакуумный трубопровод.

27 Проверить момент зажигания, как описано в Разделе 5.

### Ремонт распределителя зажигания

28 Кроме замены контактов прерывателя на распределителе никакие ремонтные работы не производятся.

29 Для проверки распределителя зажигания необходим проверочный стенд. Без него нельзя гарантировать, что распределитель будет безупречно работать после его разборки и сборки.

### Регулировка угла замыкания

30 Для измерения угла замыкания необходим специальный измеритель. Значение угла лежит в пределах  $52 \pm 6^\circ$  и регулируется изменением расстояния между фибровой колодкой и кулачком распределителя, при этом смещается жесткий контакт. При уменьшении расстояния угол замыкания увеличивается.

31 Ни в коем случае не устанавливать расстояние между колодкой и кулачком на минимальное значение, чтобы отрегулировать угол. В этом случае требуется замена контактов прерывателя.

## 4 Электронное зажигание

Из-за чувствительности элементов электронной системы зажигания на ней не должны производиться никакие работы за исключением снятия и установки распределителя. Распределитель снимается так же, как описано в параграфах с 17 по 27 предыдущего раздела. Катушка зажигания привинчена на распределителе.

Если в системе зажигания появились какие-либо неполадки, следует обратиться в мастерскую Toyota, в которой имеется соответствующее оборудование и квалифицированные специалисты.

## 5 Регулировка момента зажигания

Зажигание регулируется, когда двигатель работает на холостом ходу. Число оборотов холостого хода следует брать из Спецификаций. Момент зажигания составляет  $5^\circ$  до ВМТ. Коробка передач, все равно какого исполнения, должна быть установлена в нейтральное положение.

Ременный шкив коленвала на кромке имеет засечку, которая при правильной регулировке должна стоять напротив метки на пластине регулировки зажигания.

1 Снять вакуумный шланг с распределителя зажигания.

2 Подключить лампу стробоскопа согласно инструкции производителя и направить световой луч на кромку ременного шкива коленвала.

3 На работающем с холостыми оборотами двигателе проверить, совпадает ли засечка на шкиве с делением  $5^\circ$  на шкале крышки привода распредвала (см. сопроводительную иллюстрацию).

4 Снова надеть вакуумный шланг на распределитель.

5 Снова проверить момент зажигания. Момент зажигания при надетом вакуумном шланге должен составлять теперь  $12 - 18^\circ$ . Вентилятор радиатора при этом работать не должен.

6 Если требуется регулировка, ослабить болт распределителя зажигания и повернуть распределитель.

7 Снова затянуть болт и проверить момент зажигания.

## 6 Катушка зажигания

Катушка зажигания системы с механическим прерывателем заполнена мас-

лом и не разбирается. Катушка зажигания не требует никакого технического обслуживания за исключением очистки внешней поверхности. При неисправности она заменяется. Если катушка проверяется на проверочном стенде, можно измерить первичное и вторичное сопротивление. Все измерения следует производить при температуре  $20^\circ \text{C}$ . Измерить первичное сопротивление между контактами "+", "-", оно должно составлять 1.3 - 1.6 Ом; вторичное сопротивление измерить между клеммой "+" и средним контактом катушки (где вставлен идущий к распределителю кабель), оно должно составлять 10.7 - 14.5 кОм.

На двигателях с электронной системой зажигания проверка катушки должна осуществляться специалистами.

## 7 Свечи зажигания

Свечи зажигания имеют диаметр резьбы 14 мм. Свечи, рекомендованные японскими производителями, перечислены в Спецификациях, однако могут использоваться подходящие свечи других производителей с соответствующим калильным числом.

Расстояние между электродами составляет 0.7 - 0.8 мм (инжекторный двигатель 1.1 мм).

Свечи зажигания по меньшей мере через каждые 10 000 км должны очищаться пескоструйным аппаратом. При этом устанавливать межэлектродное расстояние на заданное значение. При регулировке расстояния никогда не опирайтесь о средний электрод, так как может лопнуть фарфоровый изолятор.

Перед вывинчиванием свечей проверить, чтобы в нишах свечей не было грязи. Попавшая при вывинчивании свечи в отверстие шайба, болт, камешек и т.п. может разрушить клапаны, фаски клапанов или головку цилиндров при первом запуске двигателя.

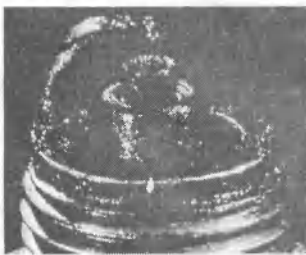
По внешнему виду свечи можно сделать вывод о работе свечи, о регулировке карбюратора, состоянии смеси и состоянии двигателя (поршни, поршневые кольца и т.д.).

Так как срок службы свечей обычно составляет 15 000 км, достаточно очищать их через каждые 8000 км пробега. При ввинчивании свечей следить, чтобы они не были перетянуты, так как может повредиться уплотнительная шайба. Момент затяжки 15 - 20 Нм превышаться не должен.

**УГОЛЬНЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ**

**Симптомы:** Наличие сажи указывает на переобогащение топливно-воздушной смеси или слабую искру. Вызывает пропуски зажигания, затрудняет запуск и приводит к нестабильности работы двигателя.

**Рекомендации:** Проверьте не забит ли воздухоочиститель, не слишком ли высок уровень топлива в поплавковой камере, не заклинена ли воздушная заслонка и не слишком ли изношены контакты. Попробуйте использовать свечи с более длинным изолятором, что повышает сопротивление загрязнению.

**ЗАМАСЛИВАНИЕ**

**Симптомы:** Замасливание свечи вызывается износом маслоотражательных колпачков. Масло попадает в камеру сгорания через изношенные направляющие клапанов или поршневые кольца. Вызывает пропуски зажигания, затрудняет запуск и приводит к нестабильности работы двигателя.

**Рекомендации:** Произведите механические восстановительные работы и замените свечи.

**ПЕРЕГРЕВ**

**Симптомы:** Пористый, белый изолятор, эрозия электродов и отсутствие каких-либо отложений. Приводит к сокращению срока службы свечи.

**Рекомендации:** Проверьте соответствует ли требованиям Спецификации калильное число установленных свечей, правильно ли выставлен угол опережения зажигания, не подается ли слишком бедная топливно-воздушная смесь, нет ли утечек вакуума впускного трубопровода и не заклинены ли клапаны. Проверьте также уровень охлаждаителя и не закупорен ли радиатор.

**СЛИШКОМ РАННЕЕ ЗАЖИГАНИЕ**

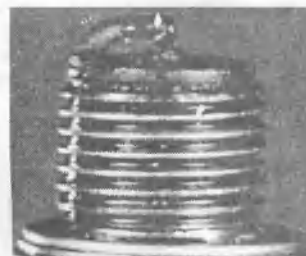
**Симптомы:** Электроды оплавлены. Изолятор имеет белый цвет, но может быть и загрязнен вследствие пропусков зажигания или попадания в камеру сгорания посторонних частиц. Может привести к выходу двигателя из строя.

**Рекомендации:** Проверьте калильное число установленных свечей, угол опережения зажигания, качество смеси (не слишком ли обеднена), не закупорена ли система охлаждения и нормально ли функционирует система смазки.

**ЭЛЕКТРОПРОВОДЯЩИЙ ГЛЯНЕЦ**

**Симптомы:** Изолятор имеет желтоватый цвет и полированный вид. Говорит о внезапном повышении температуры в камерах сгорания при реакном ускорении. Обычные отложения при этом оплавляются, приобретая вид лакового покрытия. Приводит к пропускам зажигания при высоких скоростях движения.

**Рекомендации:** Смените свечи (более холодные, при сохранении манеры езды).

**ЗАМЫКАНИЕ ЭЛЕКТРОДОВ**

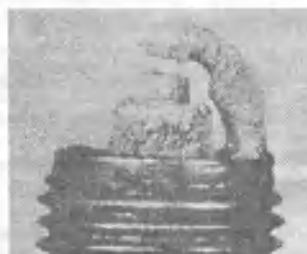
**Симптомы:** Отходы продуктов сгорания попадают в межэлектродное пространство. Твердые отложения скапливаются, образуя перемычку между электродами. Приводит к отказу зажигания в цилиндре.

**Рекомендации:** Удалите отложения из межэлектродного пространства.

**НОРМАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ СВЕЧИ**

**Симптомы:** Серо-коричневый цвет и легкий износ электродов. Калильное число свечей соответствует типу двигателя и общему его состоянию.

**Рекомендации:** При замене свечей устанавливайте свечи того же типа.

**ПЕПЛООБРАЗОВАНИЕ**

**Симптомы:** Мягкие коричневатого цвета отложения на одном или обоих электродах свечи. Источником их образования являются применяемые присадки к маслу и/или топливу. Чрезмерное накопление может привести к изоляции электродов и вызвать пропуски зажигания и нестабильную работу двигателя при ускорении.

**Рекомендации:** При быстром накоплении отложений поменяйте маслоотражательные колпачки, что предотвратит попадание масла в камеру сгорания. Попробуйте сменить марку топлива.

**ИЗНОС**

**Симптомы:** Скругление электродов с небольшим скоплением отложений на рабочем конце. Цвет нормальный. Приводит к затруднению запуска двигателя в холодную влажную погоду и повышению расхода топлива.

**Рекомендации:** Поменяйте свечи на новые того же типа.

**ДЕТОНАЦИЯ**

**Симптомы:** Изоляторы могут оказаться сколотыми или треснувшими. К повреждению изолятора может привести также неаккуратная техника регулировки свечного зазора. Может привести к повреждению поршней.

**Рекомендации:** Проявляйте осторожность при регулировке зазора на новой свече. Избегайте рывков двигателя.

**ЗАБРЫЗГИВАНИЕ**

**Симптомы:** После пропусков зажигания в течение длительного промежутка времени отложения могут разрыхляться при сохранении рабочей температуры в камере сгорания. При высоких скоростях отложения хлопьями отрываются от поршня и налипают на горячий изолятор, вызывая пропуски зажигания.

**Рекомендации:** Замените свечи или зачистите и установите на место старые.

**МЕХАНИЧЕСКИЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ**

**Симптомы:** Могут быть вызваны попаданием посторонних материалов в камеру сгорания или возникнуть при ударе поршня о слишком длинную свечу. Приводят к отказу функционирования цилиндра и к повреждению поршня.

**Рекомендации:** Удалите из двигателя посторонние частицы и/или замените свечи на более короткие.

## Часть В: Системы заряда и запуска

## 8 Общие сведения

Все рассматриваемые в данном руководстве автомобили оборудованы электрической системой, работающей с напряжением 12 В. Соединение массы проходит через минусовую клемму аккумуляторной батареи (в дальнейшем называемой просто аккумулятором). Батарея находится в двигательном отсеке.

Выключатель стартера является составной частью выключателя зажигания и при включении возбуждает установленное на стартере тяговое реле. Установленный генератор, в зависимости от двигателя имеющий разную мощность, приводится в действие от коленвала через клиновой ремень. Установленный на генераторе регулятор служит для регулирования тока заряда. Вставленная в панель приборов лампа контроля заряда указывает на безупречную работу электрооборудования, пока заряд батареи в норме. Установленный в генераторе регулятор регулировки не требует.

## 9 Батарея

**Указание:** В холодную погоду не оставлять батарею в незаряженном состоянии, так иначе она замерзнет. Слабо заряженные батареи замерзают раньше заряженных.

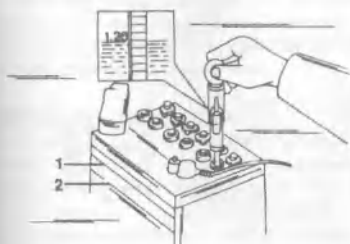
Установленная 12-В батарея имеет шесть банок, состоящих из положительных и отрицательных пластин, которые опущены в раствор серной кислоты. В задачу батареи входит обеспечение током для запуска автомобиля, для зажигания и для освещения, а также для других потребителей электроэнергии.

Время от времени следует производить следующие работы, чтобы батарея служила дольше и ее мощность поддерживалась максимальной.

1 Всегда содержать батарею и окружающие ее детали в чистоте. Поверхность батареи должна быть всегда сухой, так как иначе между отдельными банками могут возникнуть поверхностные токи утечки, из-за чего батарея разряжается сама по себе.

2 Уровень электролита должен постоянно находиться между обеими показанными на сопроводительной иллюстрации линиями. Для доливки использовать дистиллированную воду.

3 Если имеется ареометр, вставить его поочередно во все банки и набрать электролит, чтобы поплавок всплыл. При полностью заряженной батарее поплавок должен стоять между значениями 1.25 и 1.27, как видно из иллюстрации 9.2.



9.2 Проверка плотности электролита. Поплавок должен находиться между верхней (1) и нижней (2) линиями

## 10 Генератор

## Меры безопасности при работе с генератором

Прежде чем производить какие-либо работы на системе зарядки, следует ознакомиться со следующими мерами безопасности:

- Никогда не отключать батарею или регулятор напряжения, когда двигатель и генератор работают.
  - Никогда не замыкать клемму возбуждения генератора или закреплённый на ней кабель на массу.
  - Никогда не путать провода регулятора напряжения.
  - Никогда не включать регулятор напряжения, если он соединён с массой (мгновенное повреждение).
  - Никогда не снимать генератор, если батарея не отключена от контура.
- При установке батареи следить, чтобы минусовая клемма подключалась к массе.
  - Никогда не использовать индикатор напряжения, с питанием от бытовой сети (110 или 220 В). Использовать только индикатор на 12 В.
  - Если батарея заряжается в установленном состоянии зарядным устройством, оба кабеля батареи должны быть отключены. Положительную клемму зарядного устройства соединить с положительной клеммой батареи, а отрицательную клемму зарядного устройства с отрицательной клеммой батареи.
  - Неправильное подключение проводов приводит к разрушению выпрямителя и регулятора напряжения.

## Проверка установленного генератора

При нормальном движении лампа контроля заряда должна погаснуть. В противном случае, неисправность заключается в генераторе или регуляторе напряжения. Во-первых проверить электрические соединения генератора. Проверить,

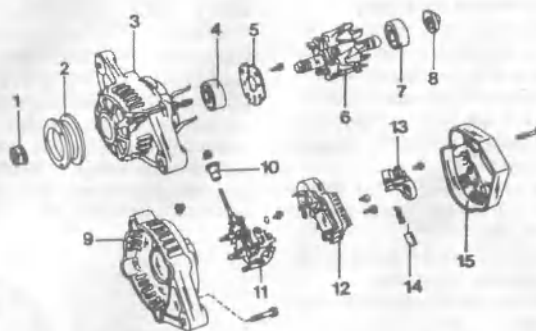
правильно ли натянут приводной ремень. Дальнейшая проверка может быть проведена только на снятом генераторе, однако можно предварительно проверить все предохранители.

## Снятие и установка

- Отключить кабель массы батареи.
  - С обратной стороны генератора отключить штекер кабеля.
  - Ослабить болт натяжной скобы клинового ремня и оба болта крепления генератора, отжать генератор вовнутрь и снять клиновой ремень.
  - Полностью удалить болты крепления генератора и вынуть генератор.
  - Установка генератора осуществляется в обратной последовательности. Вложить клиновой ремень в паз ременного шкива и отжать генератор наружу. Удерживая генератор в этом положении, затянуть болт натяжной скобы.
- Замечание:** Клиновой ремень натянут правильно, если его длинная ветвь продавливается на 8 - 13 мм.

## Разборка генератора

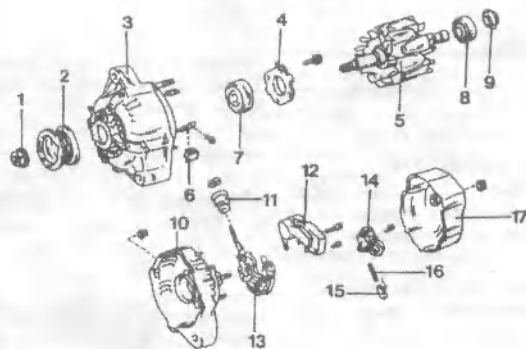
- Оба генератора (40 А и 45 А) имеют разную конструкцию. Несмотря на то, что следующее описание относится к обоим генераторам, следует ориентироваться на сопроводительные иллюстрации 10.6А и 10.6В.
- Отвинтить гайку от вала ротора и снять ременный шкив, а также ротор и дистанционную втулку с вала. Ременный шкив можно при ослаблении гайки удерживать старым клиновым ремнем. Для снятия ременного шкива может потребоваться двухзахватный съёмник.
- Удалить из вала сегментную шпонку.
- Удалить болты крепления (40 А) или гайки (45 А) задней крышки и снять крышку.
- Удалить пять болтов и снять щеткодержатель и регулятор напряжения.
- На генераторе 40 А удалить четыре болта, выпрямить кабель статора отверткой и вынуть плату диодов. На генераторе 45 А ослабить четыре болта и вынуть плату диодов и резиновую изоляцию.
- Для снятия заднего щита подшипника необходим кулачковый съёмник. Щит под-



10.6А Монтажная схема генератора 45 А с установленным регулятором

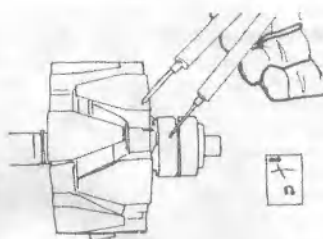
- |                                 |                             |
|---------------------------------|-----------------------------|
| 1 гайка ременного шкива         | 9 крышка подшипника         |
| 2 ременный шкив                 | 10 задний щит подшипника    |
| 3 щит приводного подшипника     | 11 изоляция контакта        |
| 4 пластина крепления подшипника | 12 регулятор напряжения     |
| 5 ротор                         | 13 плата диодов             |
| 6 резиновая изоляция            | 14 щеткодержатель с крышкой |
| 7 передний подшипник ротора     | 15 угольные щетки           |
| 8 задний подшипник ротора       |                             |





10.6В Монтажная схема генератора 40 А с установленным регулятором

- |                                 |                             |
|---------------------------------|-----------------------------|
| 1 гайка ремennого шкива         | 10 изоляция контакта        |
| 2 ременный шкив                 | 11 плата диодов             |
| 3 щит приводного подшипника     | 12 регулятор напряжения     |
| 4 передний подшипник ротора     | 13 щеткодержатель с крышкой |
| 5 пластина крепления подшипника | 14 угольные щетки           |
| 6 ротор                         | 15 задняя крышка            |
| 7 задний подшипник ротора       | 16 пружина угольных щеток   |
| 8 крышка подшипника             | 17 задняя крышка            |
| 9 задний щит подшипника         |                             |



10.23 Проверка ротора на соединение с массой.

шипника закреплен или двумя гайками и болтом (40 А), или четырьмя гайками (45 А).

13 Установить щит подшипника под пресс и выпрессовать ротор из подшипника. Если нужно снять подшипник из щита, выпрессовать подшипник, после ослабления болтов.

14 Снять задний подшипник ротора с вала с помощью съемника.

### Проверка деталей

#### Угольные щетки и щеткодержатели

15 Проверить надежность контакта угольных щеток с контактными кольцами.

16 Проверить подвижность щеток в направляющих, при необходимости очистить щеткодержатели с помощью "Tri".

17 Измерить выступающую часть щетки. Если она короче 4,5 мм (см. сопроводительную иллюстрацию), выпаять старую щетку и запаять новую.

18 Вынуть щетку щипцами, чтобы щетка выступала на 10,5 мм (см. сопроводительную иллюстрацию).

19 Удерживая щетку в этом положении, запаять щетку хорошим припоем.

20 Выступающий припой с наружной стороны щетки срезать.

#### Ротор

21 Если контактные кольца изношены или засалены, их следует очистить смоченной в средстве "Tri" тряпкой.

22 Удалить имеющиеся бороздки мелкой наждачной бумагой.

23 Для контроля изоляции приложить щуп омметра к сердечнику ротора, дру-

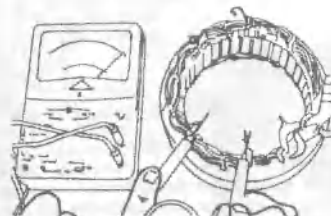
гой щуп к контактным кольцам. Омметр должен показывать "бесконечность" (см. сопроводительную иллюстрацию). В противном случае заменить весь ротор.

24 Чтобы проверить обмотку ротора на протекание тока, приложить оба щупа омметра к контактным кольцам. Если показания лежат вне пределов 2,8 - 3,0 Ом, заменить ротор (см. сопроводительную иллюстрацию).

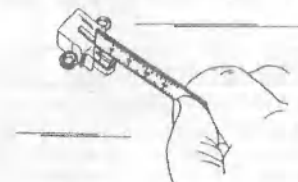
#### Статор

25 При коротком замыкании поврежденное место видно из-за сильного нагрева снаружи. В противном случае приложить щуп омметра к концу фазы тока, а другой щуп к пластине статора. Омметр должен показывать "бесконечность" (см. сопроводительную иллюстрацию). В противном случае заменить статор.

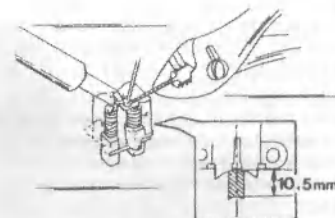
26 Чтобы проверить статор на прохождение тока, поочередно соединить три кабеля статора друг с другом. Если показания отсутствуют, имеется обрыв (см. сопроводительную иллюстрацию).



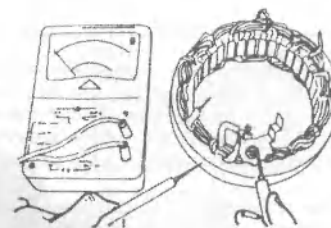
10.26 Проверка статора на обрыв протекания тока



10.17 Измерение длины щеток



10.18 При впаивании щеток удерживать их так, чтобы они выступали из крепления на 10,5 мм.



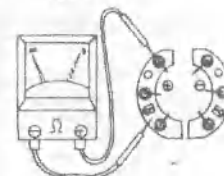
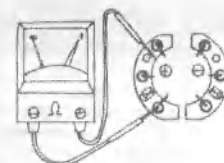
10.25 Проверка статора на соединение с массой

#### Диоды

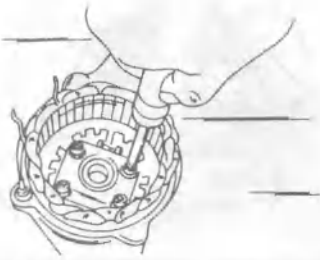
**Замечание:** Точная проверка диодов на потребление тока и определение загорного тока возможна только с помощью специального прибора. В противном случае следует использовать обычный прибор.

27 Приложить один щуп к клемме диодов, другой щуп приложить к плате диодов (см. сопроводительную иллюстрацию). Затем проверочные щупы следует поменять местами, как показано на нижнем рисунке. В этом случае проверяются положительные диоды. Отрицательные диоды на другой стороне проверяются точно также.

28 При обеих проверках прохождение тока должно быть только в одну сторону, т.е. на верхнем рисунке омметр должен зашкаливать, в то время как на нижнем



10.27 Проверка диодов. Подключить омметр сначала как показано на верхнем рисунке, затем как показано на нижнем рисунке



10.30 Привинчивание пластины крепления переднего подшипника

рисунке показывать бесконечность. Если прибор показывает протекание тока в обе стороны, диоды имеют короткое замыкание. Если в одном направлении прибор не показывает протекание, значит, оборвано внутреннее соединение в диоде. Остальные диоды проверяются таким же образом.

**Сборка**

**Замечание:** При сборке следует ориентироваться на иллюстрации 10.17 и 10.18.  
 29 Собрать щит подшипника привода. Для этого запрессовать подшипник стороной, имеющей оболочку, к ротору. Ввернуть четыре болта в щит подшипника.  
 30 Установить ротор в щит подшипника. Для этого запрессовать ротор (см. сопроводительную иллюстрацию). Подложить под щит хорошую прокладку. Надеть ременный шкив. Затянуть гайку с усилием 110 Нм. Для этого ротор можно зажать в тисках с мягкими губками.  
 31 Проверить внутреннюю сторону стартера и все лежащие неправильно проводочки убрать в сторону, чтобы они не касались ротора.  
 32 Установить задний щит подшипника на корпус и закрепить болтами или гайками.

**11 Стартер**

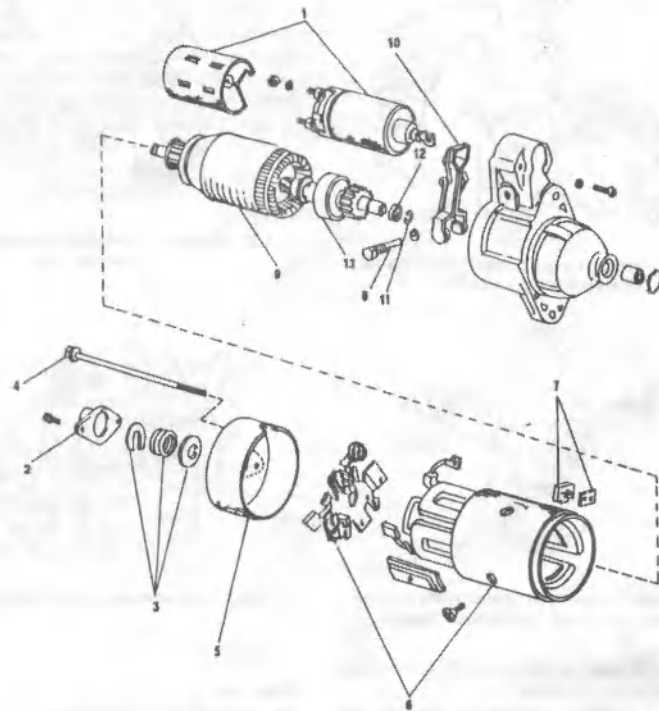
Все рассматриваемые в данном руководстве модели имеют стартер с принудительным включением шестерни, однако в зависимости от установленной коробки передач устанавливаются стартеры разной мощности. Все стартеры по конструкции одинаковые. При включении ключа зажигания в положение запуска включается закрепленное на щите приводного подшипника тяговое реле. За счет этого привод стартера входит в зацепление с зубчатым венцом маховика.

**Снятие и установка стартера**

- 1 Отключить кабель батареи.
- 2 Пометить и отключить электрические провода на тяговом реле.
- 3 Ослабить болты крепления на корпусе маховика и вынуть стартер вперед.
- 4 Установка стартера осуществляется в обратной последовательности.

**Разборка стартера**

- 5 На сопроводительной иллюстрации показан типовой стартер вышеописанного исполнения. Ориентируясь на этот рисунок выполнить следующие работы:
- 6 Отключить соединительный кабель от клеммы тягового реле.
- 7 Ослабить оба болта реле и снять реле.
- 8 Ослабить болты и снять крышку (2).



11.5 Монтажная схема стартера

- |  |   |
|--|---|
| 1 тяговое реле                               | 8 опорный палец рычага включения привода стартера |
| 2 крышка                                     | 9 якорь   |
| 3 стопорная скоба, пружина и резиновая шайба | 10 рычаг включения привода стартера               |
| 4 болт                                       | 11 стопорное кольцо                               |
| 5 щит подшипника коллектора                  | 12 упорное кольцо                                 |
| 6 корпус стартера с щеткодержателем          | 13 обгонная муфта с приводной шестерней           |
| 7 пластина и резиновая вставка               | 14 щеткодержатель                                 |

- 9 Перед дальнейшей разборкой и в случае, если предусмотрен капитальный ремонт, следует проверить осевой люфт вала якоря. Для этого вставить щуп (см. сопроводительную иллюстрацию) между шайбой и пружиной. Зазор не должен превышать 1.0 мм и должен быть записан, так как это понадобится при сборке.
- 10 Вывернуть оба натяжных болта (4) с обратной стороны стартера и снять щит приводного подшипника вместе с якорем с корпуса стартера.
- 11 Снять рычаг выключения сцепления. Ослабить болт (8) и вынуть якорь из щита приводного подшипника. При этом следить за установочным положением рычага, чтобы детали можно было установить в прежней последовательности.
- 12 Снять заднюю крышку.
- 13 Вынуть щетки из крепления и снять щеткодержатель (14).
- 14 Сбить упорное кольцо на конце вала якоря зубилом к якорю и удалить находящееся под ним стопорное кольцо (см. сопроводительную иллюстрацию). Удалить

заусеницы на конце вала якоря и снять привод с вала.

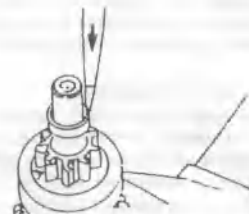
**Проверка деталей стартера**

**Щетки**

- 15 Щетки должны иметь длину не менее 10.0 мм. Проверить, чтобы щетки легко двигались в направляющих, подвигав их из стороны в сторону.
- 16 Если требуется, протереть боковые поверхности щеток смоченной в бензине тряпкой или надфилем.
- 17 Если требуется, заменить щетки, выпаяв старые и впаяв новые.



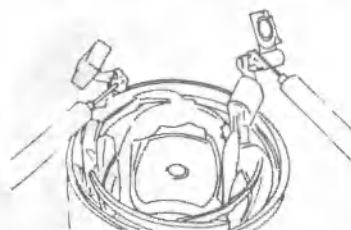
11.9 Измерение осевого люфта вала якоря перед разборкой стартера



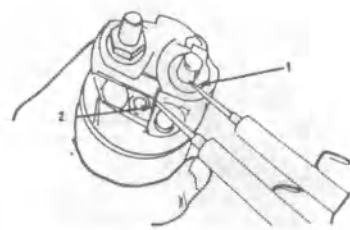
11.14 Забивание кольца с буртиком с помощью зубила на верхнем рисунке и удаление стопора на нижнем рисунке



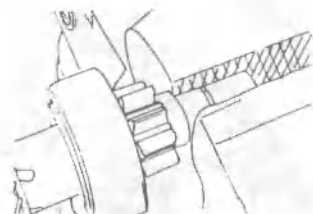
11.21 Проверка катушек возбуждения на соединении с массой



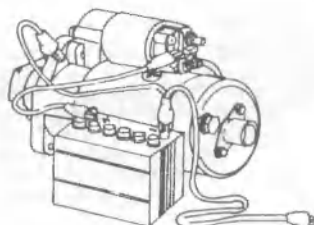
11.22 Проверка полюсных катушек на обрыв контура тока



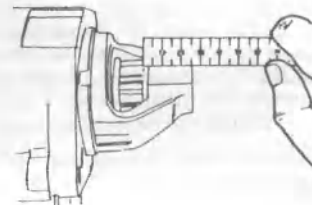
11.27 Проверка тягового реле с помощью омметра  
1 клемма "С" 2 клемма "50"



11.31 После установки стопорного кольца давить его в паз с помощью тисков



11.38А Подключение к батарее для проверки



11.38В Измерение зазора между конечной поверхностью шестерни стартера и щитом приводного подшипника

поверхности щеток смоченной в бензине тряпкой или надфилем.

17 Если требуется, заменить щетки, выпаяв старые и впаяв новые.

### Коллектор

18 Хороший коллектор должен быть гладким на всей поверхности и не должен иметь кратеров и обгоревших мест. Протереть коллектор смоченной в бензине тряпкой, одновременно вращая его. Если это не дало результата, обработать коллектор наждачной бумагой, не использовать для этого брусок.

19 Для обработки сильно изношенного коллектора, его можно установить на токарный станок и снять слой металла на высоких оборотах. Никогда не снимать металла больше чем нужно. Предельный диаметр составляет 27.0 мм (0.8 кВт) или 29 мм (1.0 кВт) и не должен быть принижен. В заключение пропилить ножовкой по металлу канавки между сегментами коллектора на глубину 0.5 - 0.8 мм. Затем отполировать коллектор мелкой наждачной бумагой, так чтобы получилась блестящая поверхность. Зазоры между сегментами должны быть также пропилены, если они имеют глубину только 0.2 мм.

20 Наиболее частые неполадки в коллекторе вызваны коротким замыканием в якоре. Первым признаком этого являются обгоревшие витки обмотки коллектора.

### Полюсные катушки

21 Лучше всего проверять полюсные катушки с помощью амперметра, который подключается между контактом катушки и массой с подключенной между ними батареей (см. сопроводительную иллюстрацию).

22 Если имеются показания, одна из катушек имеет замыкание на массу. Для второй проверки амперметр следует подключить к обеим щеткам (см. сопроводительную иллюстрацию). Если показания отсутствуют, контур тока оборван.

23 В обоих случаях установить новый корпус стартера или заменить катушки. Полюсные болты должны быть ослаблены отверткой, так как они сидят очень прочно.

### Якорь

24 Для проверки обмотки якоря требуется специальный прибор, так называемый зуммер. Если этого прибора нет, можно проверить якорь временной установкой нового исправного якоря. Никогда не пытаться отрихтовать погнутый якорь или обрабатывать якорь.

### Подшипник

25 Подшипники, разбитые настолько, что вал якоря имеет боковой люфт, должны быть заменены. Для этого лучше всего измерить внешний диаметр вала якоря и внутренний диаметр втулки. Если разница составляет более 0.2 мм, выпрессовать старую втулку, запрессовать втулку и обработать ее, пока вал якоря не будет иметь люфт 0.035 - 0.08 мм.

### Привод стартера

26 Проверить состояние зубцов приводной шестерни. Шестерня должна легко двигаться на винтовом зубчатом зацеплении на вале якоря. Свободный ход должен быть только в одном направлении, в то время как в обратном направлении движение должно блокироваться. Если требуется, заменить привод в комплекте, перед заказом сосчитать число зубцов шестерни.

**Внимание:** При замене шестерни стартера вследствие повреждения зубцов сразу проверить зубчатый венец маховика, так как он тоже может быть поврежден.

### Тяговое реле

27 Тяговое реле не ремонтируется. Для проверки катушек тягового реле 12-В батарею следует соединить с клеммами "С" и "50". Должен протекать ток. Эта проверка показывает что тяговая катушка исправна.

28 Для проверки удерживающей катушки приложить проверочные щупы между клеммой "50" и корпусом реле. Наличие тока говорит о том, что катушка исправна. Клеммы тягового реле показаны на рисунке 11.27.

### Сборка стартера

Сборка стартера осуществляется в последовательности, обратной разборке. При этом нужно учитывать следующие моменты:

29 Слегка смазать смазкой соединение вала якоря и поворотной опоры рычага выключения сцепления. Подшипник и шестерню слегка смазать маслом.

30 Надеть кольцо с буртиком большей стороной наружу на вал якоря.

31 Вставить стопорное кольцо в паз вала якоря и зажать вал с кольцом в тисках. Затянуть тиски, снова отпустить, повернуть вал и повторить процесс, пока кольцо по всей окружности не будет хорошо сидеть в пазу (см. сопроводительную иллюстрацию).

32 Установить якорь с валом и забить кольцо с буртиком вниз на стопорное кольцо с помощью отвертки. Проверить, чтобы кольцо с буртиком безупречно село на стопорное кольцо.

33 Установить рычаг включения привода стартера (в соответствии с иллюстрациями 10.17 и 10.18).

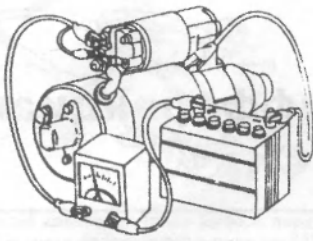
34 Вставить резиновую прокладку выступом в корпус стартера.

35 Установить щеткодержатель на коллектор, приподнять пружины щеток отрезком проволоки и установить на щетки.

36 После привинчивания щита подшипника коллектора выдержать измеренный при разборке стартера осевой люфт и, если он больше 0.10 мм, вставить компенсационную шайбу толщиной 0.5 мм.

37 Наполнить колпачок смазкой и навинтить.

38 После сборки подключить 12-В батарею (см. сопроводительную иллюстрацию 11.38А) и измерить зазор между конечной поверхностью шестерни стартера и щитом приводного подшипника (см. сопроводительную иллюстрацию 11.38В). Если он лежит вне пределов 0.1 - 0.4 мм, ослабить гайки штанги толкателя тягового реле (для этого снова снять реле) и сместить толкатель. Винтить толкатель вовнутрь, если зазор слишком большой, или вывернуть, если зазор слишком мал.



39 Если имеется амперметр, можно дать стартеру работать без нагрузки. Показания тока говорят, что стартер работает с предусмотренной силой тока и кроме того, правильно ли он включается и выключается. Подключить, как показано на сопроводительной иллюстрации. У стартера 0.8 кВт сила тока составляет 50 А, у стартера 1.0 кВт 90 А.

11.39 Подключение стартера для проверки функционирования

# Глава 6 Ручная коробка передач, дифференциал и автоматическая трансмиссия

## Содержание

<b>Часть А: Ручная коробка переключения передач (РКПП) и дифференциал</b> .....	76	<b>Часть В: Автоматическая трансмиссия (АТ)</b> .....	81
1 Общая информация .....	76	5 Общая информация .....	81
2 Снятие и установка коробки передач .....	76	6 Снятие и установка .....	81
3 Разборка коробки передач .....	77	4 Дифференциал .....	81
		7 Регулировки трансмиссии .....	82

## Спецификации

### Тип коробки передач:

Ручная коробка передач (РКПП) .... 4-ступенчатая, тип С140, либо 5-ступенчатая, тип С150

Автоматическая трансмиссия (АТ) .. Гидравлический преобразователь и 3-ступенчатая планетарная трансмиссия

### Передаточные отношения:

<b>Тип С140 (4-ступенчатая):</b>	
1-я передача .....	3.545:1
2-я передача .....	1.905:1
3-я передача .....	1.31:1
4-я передача .....	0.969:1
Задний ход .....	3.25:1

<b>Тип С150 (5-ступенчатая):</b>	
1-я передача .....	3.545:1
2-я передача .....	1.904:1
3-я передача .....	1.310:1
4-я передача .....	0.970:1
5-я передача .....	0.816:1
Задний ход .....	3.250:1

### Автомат:

1-я передача .....	2.811:1
2-я передача .....	1.549:1
3-я передача .....	1.000:1
Задний ход .....	2.296:1

### Заполняемые маслом объемы:

С140 .....	2.5 л
С150 .....	2.3 л
Автомат .....	5.6 л (Dexron II)
Автомат-дифференциал .....	1.4 л (Dexron II)

## Ремонтные параметры

### Осевая люфт шестерней:

1-я передача .....	0.10 - 0.40 мм
2-я передача .....	0.10 - 0.45 мм
3-я передача .....	0.10 - 0.35 мм
4-я передача .....	0.10 - 0.55 мм

### Граница износа:

1-я передача .....	0.45 мм
2-я передача .....	0.50 мм
3-я передача .....	0.40 мм
4-я передача .....	0.60 мм

Зазор шестерней .....

Зазор между кольцом синхронизатора

и шестерней .....

0.015 - 0.058 мм

0.07 мм

0.06 мм

Зазор между вилкой переключения и муфтой .... 1.0 мм (макс.)

Толщина стопорного кольца синхронизатора,

3/4 передача (см. иллюстрацию 3.58):

Минимальная толщина .....

Максимальная толщина .....

Количество имеющихся значений толщины .....

Толщина стопорных колец шарикоподшипника:

Минимальная толщина .....

Максимальная толщина .....

Количество имеющихся значений толщины .....

Толщина стопорных колец синхронизатора,

1/2 передача:

Минимальная толщина .....

Максимальная толщина .....

Количество имеющихся значений толщины .....

Толщина стопорных колец 5-й передачи:

Количество имеющихся значений толщины .....

Минимальная толщина .....

Максимальная толщина .....

**Замечание:** Отдельные характеристики приведены также в тексте Главы

## Усилия затягивания резьбовых соединений\*, Нм

Двигатель на коробке передач .....

Картер коробки передач на главной передаче .....

Крышка на картере коробки передач .....

Задний корпус подшипника .....

Стопорная пластина подшипника вторичного вала .....

Бачок с маслом .....

Гайка 5-й передачи .....

Болт вала заднего хода .....

Рычаг переключения и управления .....

Скоба рычага переключения заднего хода .....

Вилка переключения на штоке переключения .....

Запорный палец заднего хода .....

Маслозаливная пробка .....

Маслосливная пробка .....

Выключатель фонарей заднего хода .....

Передняя крышка подшипника .....

Стопорная шайба шестерни спидометра .....

Пробка штока переключения .....

Пробка блокировки заднего хода (5-передача) .....

\* Моменты затяжки крепежа могут быть также приведены в тексте Главы и на некоторых иллюстрациях.

## Часть А: Ручная коробка переключения передач (РКПП) и дифференциал

### 1 Общая информация

Модели Starlet могут оснащаться 4-ступенчатой (тип С140) или 5-ступенчатой (тип С150) коробкой передач. Следует заметить, что снятие приводных валов - это непростая операция. Перед началом работы следует ознакомиться с материалами Главы 7.

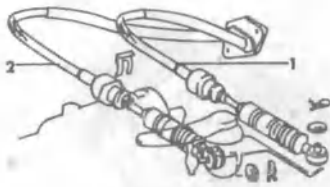
### 2 Снятие и установка коробки передач

- Отключить кабель массы батареи.
- На двигателе 1Е вынуть высоковольтный кабель из середины распределителя зажигания.
- Отключить кабель от выключателя фонарей заднего хода.

4 Отключить трос спидометра. Для этого ослабить гайку с накатом с помощью щипцов.

5 Отключить трос переключения (см. сопроводительную иллюстрацию). Для этого удалить пружинный фиксатор и шайбу и вынуть пружинный фиксатор из крепления троса.

6 Ослабить оба болта рабочего цилиндра привода сцепления, удалить скобу



3.1 Способ крепления троса выбора передачи (1) и троса переключения передач (2)

крепления трубопровода сцепления и снять крепление с коробки передач. Снять цилиндр с коробки передач.

7 Удалить щиток на нижней стороне автомобиля.

8 Снять левый и правый приводные валы из коробки передач, как описано в главе 7.

9 Снять заднюю подвеску двигателя.

10 Отключить кабель стартера и снять стартер.

11 Снять левую подвеску двигателя. Для этого немного приподнять двигатель и коробку передач с помощью подъемника. Между головкой подъемника и соответствующим агрегатом следует подложить деревянную прокладку. Затем отвинтить левую подвеску двигателя.

12 Удалить болты соединения между двигателем и коробкой передач, опустить левую сторону двигателя и снять коробку передач на подъемнике с двигателя.

13 Установка осуществляется в обратной последовательности с учетом следующих моментов:

14 Придвинуть коробку передач на подъемнике к двигателю и соединить шлицы первичного вала с ведомым диском сцепления. Затянуть болты 12 мм между двигателем и коробкой передач с усилием 89 Нм, болты 10 мм с усилием 47 Нм, болты М6 с усилием 7.5 Нм.

15 Установить левую подвеску двигателя. Затянуть болты с усилием 43 Нм.

16 Затянуть болты стартера с усилием 40 Нм.

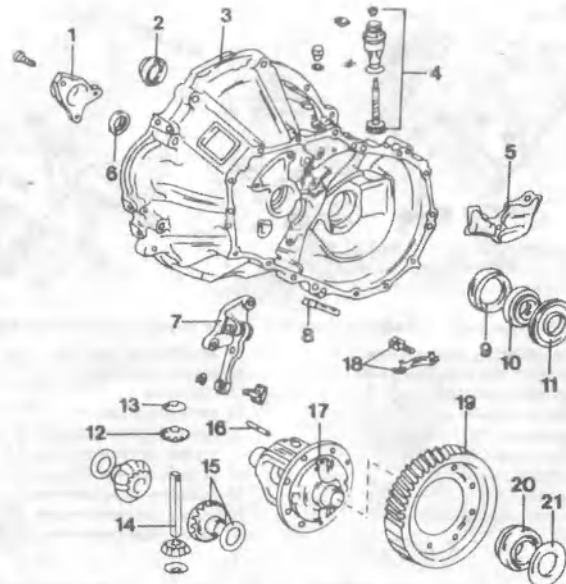
17 Установить заднюю подвеску двигателя. Для этого временно вернуть болт и подвигать двигатель вверх-вниз. Проверить, чтобы резиновая опора находилась посередине подвески и затянуть болт с усилием 65 Нм.

18 Установить приводные валы, как описано в Главе 7.

19 Установить рабочий цилиндр сцепления.

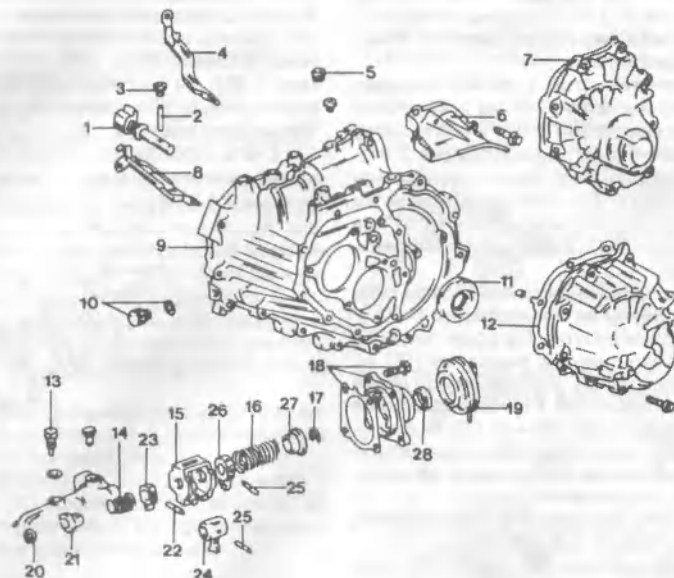
20 Подключить трос переключения.

21 Залить в коробку передач 2.4 л трансмиссионного масла (SAE 75W-90) и прогнать углы установки передних колес.



3.2 Монтажная схема картера коробки передач

- |                                   |  |
|-----------------------------------|--|
| 1 передняя крышка                 | 12 конический сателлит дифференциала       |
| 2 правый сальник                  | 13 регулировочная шайба                    |
| 3 картер коробки передач          | 14 ось дифференциала                       |
| 4 шестерня спидометра             | 15 боковая шестерня и регулировочная шайба |
| 5 масляный бачок                  | 16 стопорный штифт                         |
| 6 передний сальник                | 17 корпус дифференциала                    |
| 7 рычаг переключения заднего хода | 18 стопорная пластина и болт               |
| 8 магнит                          | 19 ведущая шестерня                        |
| 9 внешняя обойма подшипника       | 20 подшипник дифференциала                 |
| 10 подшипник дифференциала        | 21 шайба дифференциала                     |
| 11 червяк спидометра              |  |



3.5A Монтажная схема картера коробки передач с элементами вала переключения

- |                                    |                                  |
|------------------------------------|----------------------------------|
| 1 блокировка включения, задний ход | 15 блокировка включения          |
| 2 стопорный штифт                  | 16 пружина                       |
| 3 винтовая пробка                  | 17 стопорное кольцо              |
| 4 металлическая скоба              | 18 прокладка, крышка, болт       |
| 5 винтовая пробка (С140)           | 19 резиновый колпачок            |
| 6 защитная пластина                | 20 стопорная скоба               |
| 7 крышка коробки передач (С140)    | 21 втулка посадки пружины        |
| 8 металлическая скоба              | 22 натяжной штифт                |
| 9 картер коробки передач           | 23 внутренний рычаг переключения |
| 10 пробка и прокладка              | 24 внутренний рычаг переключения |
| 11 правый сальник                  | 25 натяжной штифт                |
| 12 картер коробки передач (С150)   | 26 внутренний рычаг управления   |
| 13 стопорный болт                  | 27 втулка посадки пружины        |
| 14 пружина                         | 28 сальник                       |

### 3 Разборка коробки передач

**Замечание:** В ходе выполнения процедур руководствуйтесь материалами сопроводительных иллюстраций.

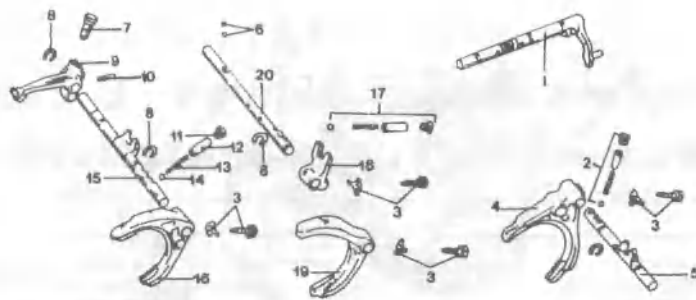
Снять вилку выключения сцепления и верхний подшипник, как описано в Разделе 6 Главы 7.

Снять шестерню спидометра ("4" на сопроводительной иллюстрации).

Вывинтить выключатель фонарей заднего хода.

Отвинтить крышку ("1" на иллюстрации 3.2) внутренней стороне коробки передач.

Отвинтить заднюю крышку коробки передач ("7" или "12", иллюстрация 3.5A).



3.5В Отдельные элементы штоков и вилок внутри коробки передач

- |                                     |   |
|-------------------------------------|---|
| 1 рычаг переключения и управления   | 11 резьбовая пробка                         |
| 2 резьбовая пробка, ригель, пружина | 12 седло пружины                            |
| 3 болт и стопорная пластина         | 13 пружина                                  |
| 4 вилка переключения, № 1           | 14 запорный шарик                           |
| 5 шток переключения, № 1.           | 15 шток переключения, № 3                   |
| 6 стопорный шарик (С140)            | 16 вилка переключения, № 3                  |
| 7 резьбовая пробка (С150)           | 17 резьбовая пробка, ригель, пружина, шарик |
| 8 стопорная скоба                   | 18 головка переключения                     |
| 9 вилка переключения, задний ход    | 19 вилка переключения, № 2                  |
| 10 штифт (С140)                     | 20 шток переключения, № 2                   |

6 На установленной 5-ступенчатой коробке передач проверить осевой люфт шестерни 5-й передачи. Для этого установить циферблатный индикатор (см. сопроводительную иллюстрацию) и подвигать шестерню вверх-вниз. Люфт должен лежать в пределах от 0,10 до 0,57 мм. Записать полученное значение, так как оно понадобится при сборке.

7 Снять рычаг переключения с вала управления.

8 Включить одновременно две передачи и отвинтить гайку с конца шестерни ("16" или "20" на сопроводительной иллюстрации). На 4-ступенчатой коробке передач снять дистанционную втулку. Включить обе передачи снова в нейтральное положение.

9 На 5-ступенчатой коробке передач снять синхронизатор ("10" на сопроводительной иллюстрации 3.9А) и снять вилку переключения ("19", иллюстрация 3.9А). Сначала удалить болт вилки переключения. С помощью двух отверток и молотка сбить с вала стопорное кольцо ("11" на иллюстрации 3.9В) и снять ступицу синхронизатора.

10 Работы предыдущего параграфа проиллюстрированы на иллюстрации 3.10.

11 На 5-ступенчатой коробке передач удалить шестерню 5-й передачи ("8" на иллюстрации 3.9В), кольцо синхронизатора (9), игольчатый роликоподшипник (6) и дистанционное кольцо (7). С другого вала снять шестерню (16 на иллюстрации 3.8) с помощью показанного на иллюстрации 3.10 съемника.

12 Отвинтить задний корпус подшипника ("4", иллюстрация 3.9В).

13 Снять оба стопорных кольца (5) с помощью специальных щипцов.

14 Вывинтить стопорный болт вала заднего хода (14).

15 Удалить стопорную скобу (8) (см. иллюстрацию 3.5В) со штока переключения (20). Ее можно ослабить как показано на иллюстрации 3.10 с помощью двух отверток.

16 Вывернуть запорные пробки. Для этого использовать подходящий ключ. На 4-ступенчатой коробке передач удалить 3 пробки; на 5-ступенчатой коробке передач 4 пробки. Вынуть пружины и шарики магнитным стержнем. На иллюстрации 3.5В детали пронумерованы числами от (11) до (14).

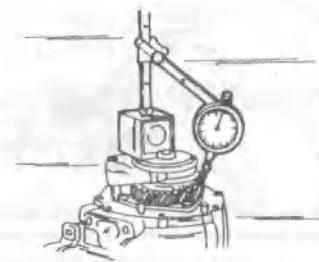
17 Удалить 16 болтов и сбить картер коробки передач пластиковым молотком.

18 Ослабить два болта и удалить крепление рычага переключения заднего хода ("7", рис. 145) и вынуть вал заднего хода. Эти работы показаны на сопроводительной иллюстрации.

19 С помощью двух отверток поочередно выбить стопорные кольца (8) (см. иллюстрацию 3.5В) из штоков переключения. Отгнуть стопорные пластины и вывернуть болты вилок переключения. На 4-ступенчатой коробке передач выбить с помощью подходящего стержня штифт ("10", иллюстрация 3.5В) из показанной вилки и штока переключения.

20 Удалить шток переключения (20) и головку переключения (18) (см. иллюстрацию 3.5В). На 5-ступенчатой коробке передач вынуть оба шарика (6) с помощью магнитного стержня.

21 Снять шток переключения (15) и вилку переключения заднего хода (16) (иллюстрация 3.5В).



3.6 Измерение осевого люфта шестерни 5-й передачи

22 Вынуть шток переключения (5) и снять вилки переключения (4) и (19).

23 Снять первичный и вторичный валы вместе с картером коробки передач.

24 Вынуть дифференциал.

25 Снять магнит ("8", иллюстрация 3.2) и масляную камеру (5).

### Разборка валов коробки передач

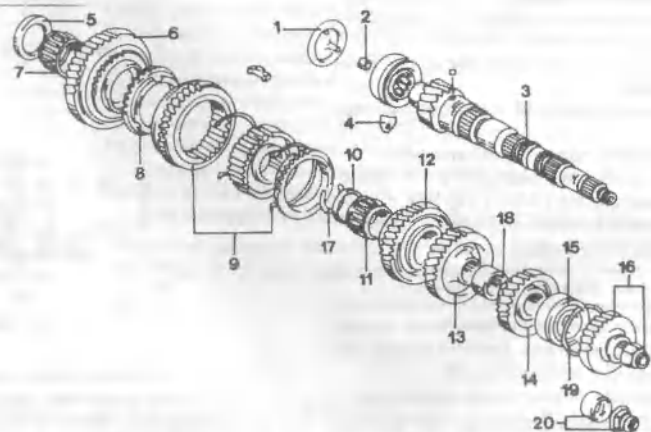
**Замечание:** Разборка первичного и вторичного валов коробки передач производится в соответствии с иллюстрациями 3.8 или 3.9А. Также пользоваться иллюстрацией 3.9В.

26 Перед разборкой валов следует измерить осевой люфт шестерней. Максимальная граница для отдельных шестерней имеет следующие значения:

- шестерня 1-й передачи = 0,45 мм
- шестерня 2-й передачи = 0,50 мм
- шестерня 3-й передачи = 0,40 мм
- шестерня 4-й передачи = 0,60 мм

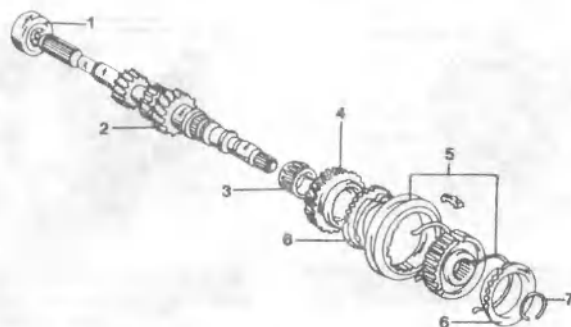
Люфт в любом случае следует измерять плоским щупом. Необходимо точно следовать перечисленным ниже указаниям.

27 Положить первичный вал (см. сопроводительную иллюстрацию) на верстак и измерить люфт в указанных местах. Слева показано измерение люфта шестерни 3-й передачи, справа люфта шестерни 4-й передачи.



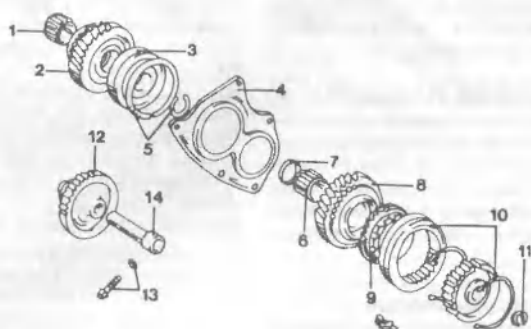
3.8 Монтажная схема вторичного вала и находящиеся на нем шестерни

- |                              |   |
|------------------------------|---|
| 1 крышка                     | 11 игольчатый роликоподшипник           |
| 2 пружинный зажим            | 12 шестерня 2-й передачи                |
| 3 вторичный вал              | 13 шестерня 3-й передачи                |
| 4 фиксатор подшипника        | 14 шестерня 4-й передачи                |
| 5 регулировочная шайба       | 15 задний подшипник                     |
| 6 шестерня 1-й передачи      | 16 шестерня 5-й передачи и гайка (С150) |
| 7 игольчатый роликоподшипник | 17 стопорное кольцо                     |
| 8 кольцо синхронизатора      | 18 дистанционная втулка                 |
| 9 синхронизатор 1/2 передач  | 19 стопорное кольцо подшипника          |
| 10 дистанционное кольцо      | 20 гайка и дистанционная втулка (С140)  |



3.9А Монтажная схема первичного вала

- |                                      |                              |
|--------------------------------------|------------------------------|
| 1 передний подшипник первичного вала | 5 синхронизатор, 3/4 передач |
| 2 первичный вал                      | 6 кольца синхронизатора      |
| 3 игольчатый роликоподшипник         | 7 стопорное кольцо           |
| 4 шестерня 3-й передачи              |                              |



3.9В Монтажная схема деталей на задней стороне коробки передач, включая 5-ю передачу и детали шестерни заднего хода

- |                                 |                                     |
|---------------------------------|-------------------------------------|
| 1 игольчатый роликоподшипник    | 8 шестерня 5-й передачи             |
| 2 шестерня 4-й передачи         | 9 кольцо синхронизатора             |
| 3 задний шарикоподшипник        | 10 синхронизатор 5-й передачи       |
| 4 пластина крепления подшипника | 11 стопорное кольцо синхронизатора  |
| 5 стопорные кольца подшипника   | 12 шестерня заднего хода            |
| 6 игольчатый роликоподшипник    | 13 стопорный болт и пружинная шайба |
| 7 дистанционное кольцо          | 14 вал заднего хода                 |

28 Положить вторичный вал (см. сопроводительную иллюстрацию), на верстак и измерить люфт в указанных местах. Слева показано измерение люфта шестерни 1-й передачи, справа люфта шестерни 2-й передачи.

29 Записать все значения. Валы разбираются следующим образом. Для снятия некоторых деталей понадобится пресс.

30 Сбить маленькое стопорное кольцо (5) на иллюстрации 3.9В с помощью двух отверток и молотка, как показано на иллюстрации 3.10.

31 Установить вал под пресс, пластинами пресса под шестерню и выпрессовать шарикоподшипник (3) и шестерню 4-й передачи (2) с вала.

32 Снять игольчатый роликоподшипник (1) и кольцо синхронизации с первичного вала (2) (см. иллюстрацию 3.9А).

33 Удалить стопорное кольцо (7) (иллюстрация 3.9А с помощью специальных щипцов) и установить вал под пресс. Подложить пластины пресса (см. сопроводительную иллюстрацию). Под шестерню и выпрессовать муфту синхронизатора (5) (иллюстрация 3.9А) и шестерню (4) с вала.

34 Снять игольчатый роликовый подшипник (3) и снять кольцо синхронизатора (6) с вала.

35 Взять вторичный вал и положить его под пресс. Подложить пластины пресса под шестерню 4-й передачи (14) (иллюстрация 3.8). Выпрессовать вал и поочередно снять шарикоподшипник (15), шес-

терню и дистанционную втулку (18) с вала.

36 Включить муфту синхронизатора на первую передачу и снова установить вал под пресс, но на этот раз подложить пластины пресса под шестерню 2-й передачи. Выпрессовать вал из деталей. Эта работа показана на иллюстрации 3.33. Снять шестерню 3-й передачи (13), шестерню 2-й передачи (12), игольчатый роликоподшипник (11) и дистанционное кольцо (10).

37 Выбить стопорное кольцо (17) с помощью двух отверток и положить вал с шестерней 1-й передачи (6) на пресс.

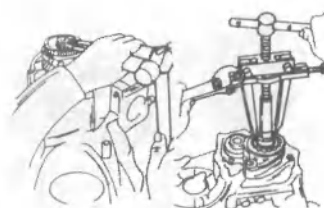
38 Выпрессовать вал из деталей и снять ступицу (9), шестерню (6), игольчатый роликоподшипник (7), регулировочную шайбу (5) и стопорный шарик.

### Проверка и ремонт деталей коробки передач

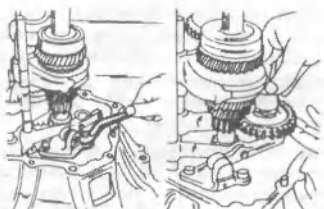
39 Разборка коробки передач не имеет смысла, если не проверить отдельные элементы коробки и при наличии неисправных деталей не заменить их. В следующих разделах рассматриваются отдельные детали коробки передач, чья дальнейшая разборка может потребоваться.

### Валы коробки передач и шестерни

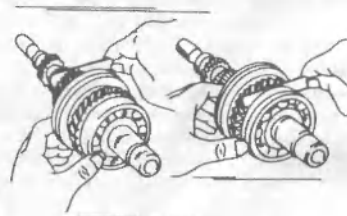
40 Проверить подшипники и вал на наличие повреждений или износа. Измерить диаметр поверхностей под шестерни.



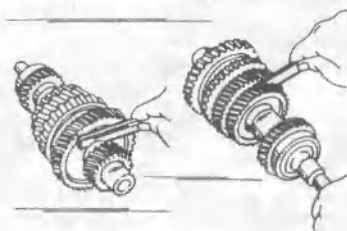
3.10 Выбивание стопорных колец (слева) и снятие синхронизатора 5-й передачи вместе с вилкой переключения (справа)



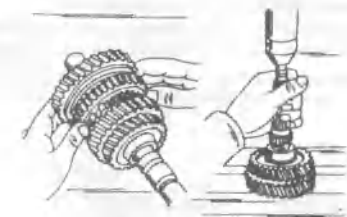
3.18 Снятие пластины крепления рычага включения заднего хода (слева) и снятие вала заднего хода и шестерни



3.27 Проверка осевого люфта шестерней 3-й передачи (слева) и 4-й передачи (справа)



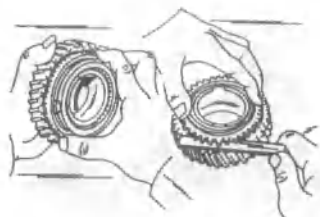
3.28 Измерение осевого люфта шестерней 1-й передачи (слева) и 2-й передачи (справа)



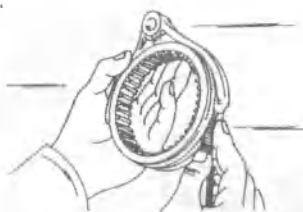
3.33 Сдвинуть муфту синхронизатора на шестерню 1-й передачи и затем выпрессовать вал из шестерней

42 Если положить первичный вал так, что длинное шлицевое соединение лежит справа, диаметры по порядку должны иметь следующие значения: 24.87 мм, 26.47 мм, 30.97 мм, 24.97 мм. На 4-ступенчатой коробке передач последняя цапфа отсутствует.

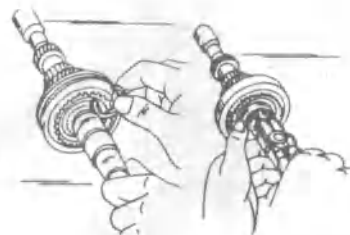




3.44 Проверка прокаливания колец синхронизатора (слева) и измерение зазора между кольцом синхронизатора и шестерней (справа)



3.47 Измерение зазора между стенкой муфты и соответствующей вилкой переключения



3.58 Запрессовка стопорного кольца (слева) и установка с внутренней стороны синхронизатора (справа)

43 Ту же проверку произвести и с вторичным валом. Положить его жесткой шестерней влево и измерить по порядку три шейки подшипников. Должны быть следующие значения: 32.97 мм, 39.97 мм и 31.97 мм.

Шестерни и подшипники должны иметь на вторичном валу определенный люфт, который измеряется довольно трудно. Лучше всего надеть шестерни с подшипниками на вал и подвигать из стороны в сторону. Максимальный люфт 0.07 мм допустим. В противном случае заменить вал и шестерни.

44 Проверить все шестерни на деформацию зубцов и видимый износ. Поочередно устанавливать все кольца синхронизатора на соответствующие шестерни и измерять расстояние между кольцом и шестерней с помощью плоского щупа (см. сопроводительную иллюстрацию). Если зазор превышает 0.6 мм, кольцо синхронизатора должно быть заменено.

45 Установить все кольца синхронизаторов, как показано на правом рисунке, на сухие конусы и подвигать из стороны в сторону. Кольца не должны проворачиваться, если их сильно прижимать.

### Синхронизатор

**Замечание:** Работы на всех синхронизаторах производятся одинаково.

46 Для разборки вынуть большие пружины, удалить полузубы переключения и выдвинуть ступицу из муфты.

47 Измерить зазор между муфтой и соответствующей вилкой переключения, как показано на сопроводительной иллюстрации для синхронизатора 3/4 передачи. Максимально допустимый зазор всех муфт составляет 1.0 мм.

48 Муфты должны без заедания двигаться на ступицах синхронизаторов.

### Подшипники и сальники

49 Если требуется заменить подшипники первичного или вторичного вала коробки передач, старые подшипники снимаются с помощью съемника, а новые просто забиваются.

50 Вынимать подшипники изнутри и забивать с той же стороны с помощью подходящей оправки.

51 Если требуется, заменить сальники.

52 Выдавить сальники сбоку картера (для валов дифференциала) и первичного вала с помощью отвертки и забить с помощью подходящей оправки.

### Сборка коробки передач

53 Сборка коробки передач осуществляется в обратной снятию последовательности с учетом монтажных схем отдельных конструктивных групп. Особое внимание следует обратить на перечисленные ниже моменты, чтобы не допустить ошибок.

### Сборка синхронизаторов

54 Расположить три ригеля в ступице переключения и вставить пружины слева и справа под ригели. Концы пружин не должны входить в те же ригели.

### Сборка валов коробки передач

**Замечание:** Руководствоваться иллюстрациями 3.8, 3.9А и 3.9В.

55 Смазать игольчатые роликоподшипники первичного вала смазкой.

56 Наложить кольцо синхронизатора на шестерню 3-й передачи, вставить шестерню в синхронизатор (ригели должны войти в зацепление) и надеть детали на вал.

57 Положить синхронизатор с шестерней под пресс и запрессовать вал.

58 Вставить стопорное кольцо ("7", иллюстрация 3.9А), как показано на сопроводительной иллюстрации (3.58), в паз вала, чтобы проверить люфт. Люфт должен быть равен почти нулю. В противном случае использовать новое стопорное кольцо. Имеются стопорные кольца с шестью значениями толщины (2.30, 2.36, 2.42, 2.48, 2.54 и 2.60 мм). Вставить стопорное кольцо.

59 Измерить осевой люфт шестерни третьей передачи между двумя шестернями на валу (см. сопроводительную иллюстрацию).

60 Надеть шестерню четвертой передачи с кольцом синхронизатора, следить, чтобы выемки кольца вошли в зацепление с ригелями. Надеть на вал шарико-подшипник. Положить шарико-подшипник на пресс и запрессовать вал.

61 Попробовать вставить стопорное кольцо ("5", иллюстрация 3.9В) в паз перед подшипником (см. сопроводительную иллюстрацию) и, если требуется, выбрать кольцо, которое не дает люфта. Имеются стопорные кольца с толщиной шести значений (2.29, 2.35, 2.41, 2.47, 2.53 и 2.59). Для установки кольца вставить его и забить с помощью отвертки (см. сопроводительную иллюстрацию).

62 С помощью плоского щупа измерить зазор между шарико-подшипником и шестерней (см. сопроводительную иллюстрацию). Он должен составлять 0.10 мм.

63 Если был заменен вторичный вал, забить новый штифт, чтобы он лежал на 6.0 мм ниже конца вала.

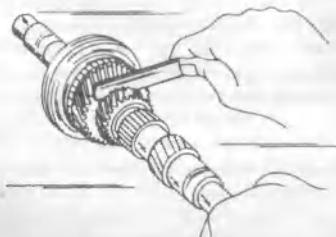
64 Вставить блокираторы включения с деталями с (11) по (14) (см. иллюстрацию 3.5В) и затянуть пробки с усилием 36 Нм.

65 Вставить стопорный болт вала заднего хода и затянуть 24 Нм.

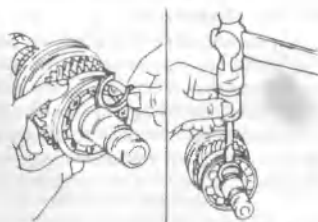
66 Вставить стопорное кольцо в подшипник (3) (иллюстрация 3.9В) и привинтить пластину крепления подшипника (4). Затянуть болты с усилием 19.5 Нм.

67 Установить шестерни вторичного вала в последовательности, показанной на иллюстрации 3.8. Детали должны монтироваться под прессом. Определить толщину стопорных колец (17) таким же образом, как было описано выше. Имеются стопорные кольца с шестью значениями толщины (2.50, 2.56, 2.62, 2.68, 2.74 и 2.80). Стопорное кольцо забить отверткой, как уже было показано на иллюстрации 3.61.

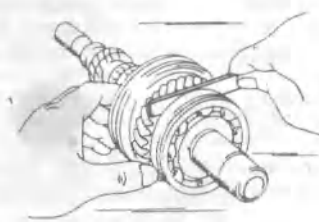
68 Вложить самую тонкую компенсационную шайбу подшипников дифференциала в картер коробки передач и забить внешнюю обойму подшипника. Вставить



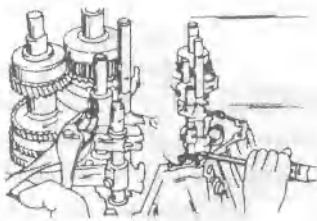
3.59 Проверка осевого люфта шестерни 3-й передачи



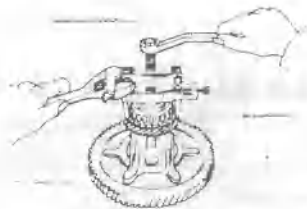
3.61 Определение толщины стопорного кольца шарикоподшипника с левой стороны и забивание стопорного кольца на правой стороне



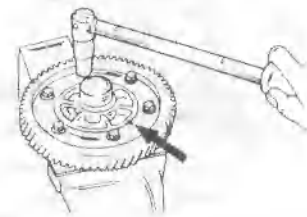
3.62 Измерение осевого люфта между шарикоподшипником и шестерней 4-й передачи



3.75 Фиксатор болтов вилок переключения (слева) и забивание маленьких стопорных колец в штоки переключения



4.1 Затяжка подшипников дифференциала, в этом случае вместе с червяком спидометра



4.2 Ослабить ведущую шестерню после нанесения метки (стрелка)

дифференциал в картер коробки передач.

69 Привинтить картер коробки передач.  
70 Вставить специальное приспособление 09564-32011 вовнутрь боковой шестерни дифференциала и установить динамометрический шаблон. Провернуть дифференциал и считать значение крутящего момента. Оно должно лежать в пределах 8 - 16 кгс · см. В противном случае снова вынуть внешнюю обойму подшипника дифференциала и вложить другую компенсационную шайбу. Имеются шайбы толщиной от 2.10 до 3.0 мм с шагом 0.05 мм. При изменении толщины на одну ступень преднатяг изменяется на 3 - 4 кгс · см.

71 Снова развинтить картер коробки передач и сохранить компенсационную шайбу.

72 Соединить первичный и вторичный валы с зубчатыми колесами и вставить оба вала в картер.

73 Вставить вилки переключения в муфты.

74 Вставить штоки переключения ("5", иллюстрация 3.5В) в вилку переключения и корпус, начиная со штока (15) и штока (20) с головкой (18). Затянуть три болта с усилием 12.5 Нм.

75 Обогнуть стопорные пластины вокруг головок болтов с помощью щипцов и забить три стопорных кольца (8) в пазы с помощью отвертки (см. сопроводительную иллюстрацию).

76 Покрывать поверхность картера коробки передач герметиком и соединить половинки картера. Равномерно затянуть болты с усилием 30 Нм.

77 На 5-ступенчатой коробке передач установить шестерню (16) на рисунке 48а на вал и надеть детали 5-й передачи на другой вал. Синхронизатор (10)

(см. иллюстрацию 3.9В) должен забиваться с помощью подходящего отрезка трубы.

78 Измерить осевой люфт шестерни, как было показано на иллюстрации 3.6. Выбрать стопорное кольцо, которое не дает люфта. Имеются стопорные кольца семи значений толщины (от 2.25 до 2.61 мм, с шагом 0.06 мм). Забить стопорное кольцо в паз с помощью маленькой оправки.

79 Включить две передачи, на 4-ступенчатой коробке передач надеть дистанционную втулку и навинтить гайку (20) (см. иллюстрацию 3.8). Затянуть гайку с усилием 120 Нм и снова выключить обе передачи. После затягивания закрепить гайку от ослабления, зачеканив ее.

80 Все другие работы выполнить в обратной снятию последовательности.



4.3 Проверка зазора между зубцами сателлитов дифференциала

4 Выбить стопорный штифт оси дифференциала и вынуть ось. Вынуть по порядку четыре сателлита дифференциала и регулировочные шайбы.

5 Сборка осуществляется в обратной последовательности с учетом следующих моментов:

6 Чтобы откорректировать зазор между зубцами, использовать новые регулировочные шайбы шести значений толщины.

7 Установить отверстие оси дифференциала на одной линии с корпусом дифференциала и забить стопорный штифт. После забивания зачеканить конец штифта.

8 Тщательно очистить корпус дифференциала, прежде чем привинтить ведущую шестерню.

9 Положить ведущую шестерню в кипящую воду и нагреть до 100° С.

10 Быстро установить шестерню на корпус дифференциала и вставить болты. Равномерно затянуть болты крест-накрест с усилием 124 Нм.

11 Запрессовать оба подшипника (а также червяк с одной стороны) на опорные шейки.

#### 4 Дифференциал

##### Разборка и сборка

1 Снять оба подшипника дифференциала с опорных шеек с помощью съемника (см. сопроводительную иллюстрацию). На правой стороне снять также приводной червяк спидометра.

2 Пометить ведущую шестерню и корпус дифференциала (см. сопроводительную иллюстрацию), ослабить шесть болтов и сбить шестерню полимерным молотком.

3 Перед дальнейшей разборкой измерить боковой зазор между зубцами сателлитов. Для этого использовать циферблатный индикатор (см. сопроводительную иллюстрацию). Зазор должен лежать в пределах от 0.05 до 0.20 мм. В противном случае при сборке установить новые регулировочные шайбы.

## Часть В: Автоматическая трансмиссия (АТ)

### Общая информация

Автоматическая трансмиссия не должна разбираться, регулироваться или ремонтироваться, если отсутствует достаточный опыт работы с автоматическими коробками. В мастерских Toyota или других специализированных мастерских имеются инструменты и квалифицированные специалисты для проведения всех требуемых работ на автоматической трансмиссии. Если появились неполадки, рекомендуется установить сменную трансмиссию.

### Снятие и установка

Замечание: Коробку передач можно

снять только вместе с главной передачей.

1 Отключить кабель массы батареи.  
2 Отключить провод от выключателя блокировки стартера. Для этого разъединить два штекера.

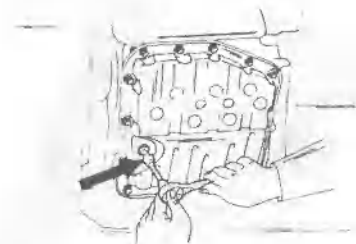
3 Отключить трос спидометра, отвинтив накидную гайку с помощью щипцов.

4 Отключить трос дроссельной заслонки от штанги дроссельной заслонки.

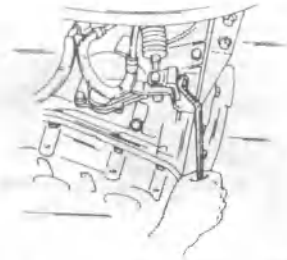
5 Поднять переднюю часть автомобиля.

6 Слить трансмиссионное масло. Для вывинчивания сливной пробки необходим ключ 10 мм под внутренний шестигранник. Сливная пробка находится в месте, указанном на сопроводительной иллюстрации.

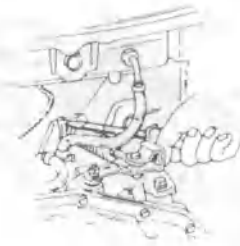
7 Слить масло из дифференциала.



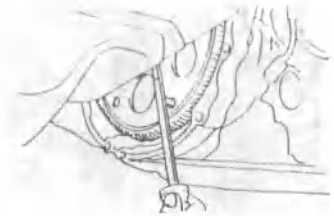
6.6 Выворачивание масляной пробки из трансмиссии. Показанный стрелкой ключ представляет собой ключ под внутренний шестигранник



6.9A Ослабление гайки скобу крепления троса переключения



6.9B Выдавливание пружинной скобы крепления троса переключения



6.19 Отжимание автоматической трансмиссии

8 Отвинтить и вынуть щиток с нижней стороны автомобиля.

9 Отключить трос переключения. Для этого должен быть снят мотор вентилятора радиатора и положен с правой стороны, чтобы можно было добраться до гайки троса. На сопроводительной иллюстрации 6.9A показано, какой болт нужно отвинтить. Затем с помощью большой отвертки отжать показанную на иллюстрации 6.9B скобу от крепления троса.

10 Отключить масляный шланг от маслопровода. Закрывать открытые концы, чтобы не попала грязь.

11 Снять приводные валы из коробки передач, как описано в Главе 7.

12 Ослабить три болта задней подвески двигателя.

13 Отключить кабель стартера и снять стартер.

14 Выдавить крышку на заднем конце коробки передач и удалить болты преобразователя крутящего момента. Для этого проворачивать коленвал, чтобы шесть болтов поочередно появлялись в отверстии.

15 Отвинтить кабель массы от левой подвески двигателя.

16 Подставить подъемник под коробку передач и слегка приподнять ее. Вложить деревянный брусок между коробкой передач и подъемником, чтобы не повредить ее.

17 Ослабить болты крепления между двигателем и коробкой передач. Следить, чтобы ни один болт не был забыт.

18 Отпилить головку подходящего болта и ввернуть шпильку в отверстие преобразователя крутящего момента.

19 Установить отвертку, как показано на сопроводительной иллюстрации и отжать таким образом коробку передач.

20 Вынуть коробку передач.

21 Установка осуществляется в обрат-

ной последовательности с учетом следующих моментов:

22 Нанести немного универсальной смазки на ступицу преобразователя крутящего момента и в направляющее отверстие в приводном диске.

23 В резьбовое отверстие преобразователя следует ввинтить шпильку, так чтобы ее можно было использовать в качестве направляющей. Установить трансмиссию так, чтобы шпилька вошла в отверстие приводного диска.

24 Прижать трансмиссию к двигателю и проверить, чтобы цапфа преобразователя вошла в отверстие коленвала.

25 Вывернуть направляющую шпильку и затянуть преобразователь усилием руки двумя пальцами длиной 10 мм.

26 Вставить болты между двигателем и трансмиссией и затянуть с усилием 65 Нм (M12) и 35 Нм (M10).

27 Вставить поочередно болты преобразователя и затянуть с усилием 18.5 Нм.

28 Привинтить крышку преобразователя.

29 Затянуть приводные валы и амортизационные стойки.

30 Установить левую подвеску двигателя. Затянуть болты с усилием 43 Нм.

31 Установить заднюю подвеску двигателя. Затянуть болты с усилием 64 Нм.

32 Опустить трансмиссию на подъемнике и ослабить гайки резиновой опоры задней подвески двигателя. Подвигать двигатель вверх-вниз, чтобы можно было выровнять резиновую опору посередине. Затем затянуть обе гайки с усилием 48 Нм.

33 Привинтить шину массы на левой подвеске двигателя.

34 Отрегулировать трос переключения (Раздел 7 Главы 6).

35 Отрегулировать трос дроссельной заслонки (Раздел 7 Главы 6).

36 Залить в трансмиссию 5.6 литров трансмиссионного масла.

37 Залить в главную передачу 1.4 литра масла SAE 90.

38 Запустить двигатель, переключить передачи и затем еще раз проверить уровень жидкости.

## 7 Регулировки трансмиссии

### Регулировка троса дроссельной заслонки

- 1 Снять воздушный фильтр.
- 2 Полностью выжать педаль газа и проверить, полностью ли открылась дроссельная заслонка. В противном случае соответственно сместить штангу газа.
- 3 Снова выжать педаль газа. Сместить трос газа на обеих гайках, чтобы зазор между концом резиновой манжеты и упором на конце троса составлял 0 - 1 мм.
- 4 Снова затянуть обе гайки и проверить регулировку.
- 5 Снова установить воздушный фильтр.

### Регулировка троса переключения

- 6 Ослабить гайку на рычаге (см. иллюстрацию 6.9A).
- 7 Полностью нажать рычаг на трансмиссии в правую сторону.
- 8 Отжать рычаг на два щелчка в положение холостого хода.
- 9 Включить рычаг выбора передач в положение "N".
- 10 Слегка нажать рычаг в направлении "R" и снова затянуть гайку на иллюстрации 6.9A.

### Проверка уровня масла

Обращайтесь к Главе 1.

# Глава 7 Сцепление и приводные валы

## Содержание

<b>Часть А: Сцепление</b> .....	83	6 Выжимной подшипник сцепления .....	84
1 Общая информация .....	83	7 Гидравлическая система .....	84
2 Снятие сцепления .....	83	<b>Часть В: Приводные валы</b> .....	85
3 Переборка сцепления .....	83	9 Общая информация .....	85
4 Установка сцепления .....	84	8 Прокатка гидравлической системы .....	85
5 Регулировка сцепления .....	84	10 Снятие, ремонт и установка приводного вала .....	85

## Спецификации

### Сцепление

Конструкция .....	Однодисковое сухое сцепление с диафрагменной пружиной
Привод сцепления .....	Гидравлическая система
Люфт педали сцепления .....	5 - 15 мм
Зазор штанги толкателя на педали .....	1 - 5 мм
Максимальное биение ведомого диска сцепления .....	0,8 мм
Высота педали сцепления .....	145 - 155 мм
Максимальный износ накладки сцепления .....	0,3 мм

**Замечание:** Отдельные характеристики приведены также в тексте Главы

### Усилия затягивания резьбовых соединений\*, Нм

Сцепление на коробке передач .....	20
Главный цилиндр привода сцепления .....	12,0
Рабочий цилиндр привода сцепления .....	12,0
Палец вилки выключения сцепления .....	37,5

\* Моменты затяжки крепежа приведены в тексте Главы и на некоторых иллюстрациях.

## Часть А: Сцепление

### Общая информация

На рассматриваемых моделях установлено однодисковое сухое сцепление с диафрагменной пружиной. Привод сцепления в действие осуществляется с помощью гидравлической системы с рабочим и главным цилиндром. Сцепление можно заменить только после снятия трансмиссии. Эти работы описаны в Разделе 2 Главы 2 и Разделе 2 Главы 6. Отделить трансмиссию от двигателя, если был снят весь агрегат.

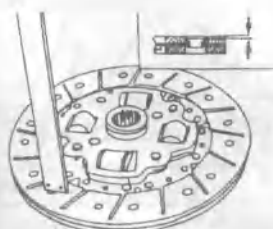
### Снятие сцепления

Если должны быть сняты двигатель или коробка передач, сцепление следует всегда отвинчивать, чтобы его проверить. Действовать следующим образом:

Пометить установочное положение корзины сцепления относительно маховика. Для этого используется кернер, корнем на корзине сцепления и на внешней стороне наносятся метки.

Равномерно крест-накрест ослабить болты сцепления, пока не будет снято напряжение пружины.

Снять корзину сцепления и вынуть ведомый диск.



3.3 Измерение толщины накладки диска сцепления

4 Сразу вытереть тряпкой внутреннюю сторону маховика и проверить фрикционную поверхность маховика. Если ведомый диск изношен до головок заклепок, может быть, что заклепки повредили маховик.

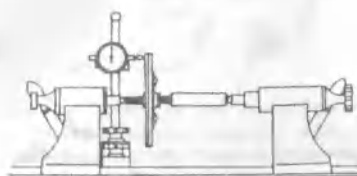
### 3 Переборка сцепления

1 Проверить нажимной диск и корзину на повреждения и деформацию. При повреждении заменить обе детали в комплекте.

2 Проверить состояние пружины ведомого диска и шлицевого соединения диска. Так как замасленные накладки сцепления очищаться не могут, в подобных случаях ведомый диск следует заменить.

3 Проверить пригодность ведомого диска для использования. Для этого измерить расстояние от поверхности накладки до поверхности головок заклепок (см. сопроводительную иллюстрацию). Если размер менее 0,30 мм, диск должен быть заменен. Также заменить диск, если этот размер скоро будет достигнут.

4 Для проверки биения ведомого диска его следует зажать на подходящем стержне или первичном вале коробки между центрами токарного станка и установить циферблатный индикатор с подходящим держателем рядом с ведомым диском. Медленно повернуть диск и считать по-



3.4 Проверка биения ведомого диска в центрах токарного станка

казания индикатора (см. сопроводительную иллюстрацию). Если показания превышают 0,8 мм, диск можно при желании осторожно выровнять с помощью щипцов. В противном случае диск заменить.

5 Проверить ступицу ведомого диска на шлицах первичного вала коробки передач. Для этого надеть диск и взять за внешнюю кромку большим и указательным пальцами.

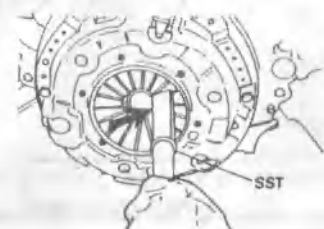
6 Подвигать диск из стороны в сторону в плоскости вращения. Если люфт превышает 0,4 мм, в шлицевом соединении имеется износ, который чаще следует искать в ведомом диске.

7 Проверить на износ внутренние концы диафрагменной пружины. Если имеются глубокие места износа, нужно заменить сцепление в комплекте.

8 Концы пальцев диафрагменной пружины должны быть на одном уровне с максимальной разницей 0,5 мм.

9 Погнутые пальцы можно выпрямить. Для этого обычно используется специальное приспособление (см. сопроводительную иллюстрацию), однако также можно пропилить шлиц в металлической пластине и подогнуть концы ею.

10 Смазать места касания рычага и муфты выключения сцепления смазкой.



3.9 Подгибание пальцев диафрагменной пружины с помощью специального приспособления

#### 4 Установка сцепления

1 Установка сцепления осуществляется в обратной последовательности. Особое внимание следует обратить на следующие моменты:

2 Для центровки ведомого диска обычно требуется центрирующий стержень — специальный стержень 09201-15010, или первичный вал коробки передач.

3 Если в распоряжении нет вышеуказанных инструментов, можно использовать стержень с внешним диаметром, соответствующим внутреннему диаметру шлицевого соединения ведомого диска. Сточить на этом стержне цапфу, чей диаметр будет соответствовать внутреннему диаметру направляющего подшипника в коленвале. Опытные мастера могут выровнять диск на глаз. При установке ведомого диска более длинная сторона ступицы диска должна быть обращена наружу, т.е. к коробке передач.

4 Перед монтажом сцепления следует смазать шлицы первичного вала небольшим количеством смазки.

5 Если устанавливается прежнее сцепление, установить его на маховик в соответствии с нанесенными при снятии метками.

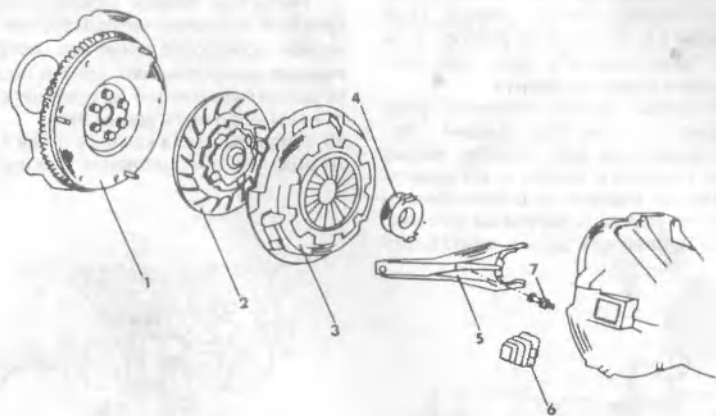
6 Затянуть болты сцепления крест-накрест за несколько проходов в изображенной на сопроводительной иллюстрации последовательности с усилием 20 Нм, в то время как центрирующий стержень "А" (или вал) будет часто выниматься и вставляться, чтобы проверить соосность.

#### 5 Регулировка сцепления

**Замечание:** Могут потребоваться две регулировки: во-первых, регулировка высоты педали и, во-вторых, регулировка люфта педали сцепления.

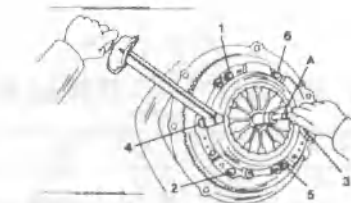
#### Регулировка высоты педали сцепления

1 Высота педали "1" на сопроводительной иллюстрации должна составлять 145 - 155 мм. Для регулировки снять нижнюю облицовку панели приборов, затем ослабить контргайку упора педали (4) и сместить упор, пока высота не будет соответствовать требуемому значению.



6.1 Монтажная схема сцепления и механизма выключения

- 1 маховик
- 2 ведомый диск
- 3 корзина с нажимным диском
- 4 выжимной подшипник и ступица



4.6 Последовательность затяжки болтов сцепления. Должен быть вставлен центрирующий стержень "А"

#### Регулировка люфта педали

2 Люфт педали должен регулироваться, если сцепление выключается ненадлежащим образом или после установки новых деталей. В месте (2) должен быть люфт 5 - 15 мм, если подвигать педаль большим и указательным пальцами. При регулировке ослабить контргайку и сместить штангу толкателя (3), пока люфт не будет соответствовать требуемому значению. Затем снова затянуть контргайку. Несколько раз выжать педаль сцепления и проверить люфт.

#### 6 Выжимной подшипник сцепления

1 На сопроводительной иллюстрации детали привода сцепления показаны вместе с самим сцеплением.

2 Для снятия выжимного подшипника снять пружинную скобу пальцем с шаровой головкой (см. сопроводительную иллюстрацию) и снять подшипник с муфтой.

3 Снять резиновую манжету и вынуть вилку выключения сцепления из коробки передач.

4 Выжимной подшипник сцепления имеет микроболючку и не должен подвергаться воздействию каких-либо чистящих средств.

5 Проверить, чтобы подшипник не имел осевого люфта и чтобы он проворачивался, не заедая.

6 Подшипник должен заменяться вместе со ступицей.

7 Перед установкой смазать внутреннюю поверхность сдвижной муфты, тор-



5.1 Отдельные элементы для регулировки высоты педали сцепления

- 1 высота педали
- 2 люфт педали
- 3 штанга толкателя
- 4 болт регулировки высоты педали

цевую поверхность выжимного подшипника, поворотный шарнир вилки выключения сцепления и места касания обоих концов шарнира универсальной смазкой.

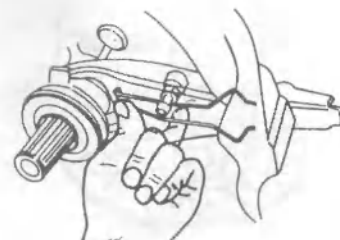
8 Надеть муфту на вал, установить вилку сбоку на муфту и закрепить пружинной скобой.

#### 7 Гидравлическая система

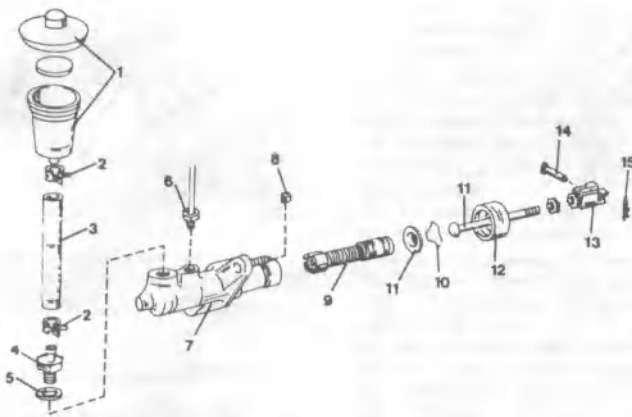
#### Главный цилиндр привода сцепления

##### Снятие и установка

- 1 Руководствоваться иллюстрацией 7.1.
- 2 Удалить жидкость из компенсационного бачка с помощью отсоса.
- 3 Отвинтить трубопровод на верхней стороне цилиндра. Собрать вытекающую жидкость тряпкой.
- 4 Снять направляющую воздушную трубку.
- 5 Удалить стопорный палец (14) между педалью сцепления и головкой вилки штанги толкателя главного цилиндра (13), после снятия пружины (15).
- 6 Компенсационный бачок закреплен болтом. Ослабить этот болт, отцепить крепление на другой стороне и снять бачок. Удерживать бачок с помощью ассистента в правильном положении.
- 7 Ослабить гайки цилиндра (8) на реберке двигательного отсека.
- 8 Осторожно приподнять цилиндр и одновременно компенсационный бачок с размещенным на нем шлангом, не допуская попадания тормозной жидкости на лаковые поверхности автомобиля. Лучше всего держать при снятии под цилиндром



6.2 К снятию выжимного подшипника сцепления



7.1 Монтажная схема главного цилиндра привода сцепления

- |                         |                         |                         |
|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| 1 компенсационный бачок | 6 накидная гайка, 15 Nm | 11 штанга толкателя     |
| 2 хомут крепления       | 7 главный цилиндр       | 12 пыльник              |
| 3 соединительный хомут  | 8 гайка крепления       | 13 вильчатая головка    |
| 4 патрубок шланга       | 9 поршень               | 14 соединительный палец |
| 5 прокладка             | 10 стопорная скоба      | 15 пружинная скоба      |

ром тряпку. Конец трубопровода сцепления следует обмотать липкой лентой, чтобы грязь не попала в отверстие.

9 Установка цилиндра осуществляется в обратной последовательности. Затянуть гайки цилиндра с усилием 20–30 Nm. Использовать новую пружину стопорного пальца.  
10 Прокатать систему привода сцепления (см. Раздел 8).

### Разборка и сборка главного цилиндра привода сцепления

11 Руководствоваться иллюстрацией 7.1.  
12 Ослабить нижний хомут (2) и снять шланг компенсационного бачка с патрубком (4). Если требуется, ослабить верхний хомут (2) и снять компенсационный бачок. Снимать патрубок (4), только если он негерметичен. В этом случае заменить прокладку (5).

13 Снять пыльник (12) с цилиндра и зажать вертикально в тисках.

14 Нажать штангой толкателя поршень вовнутрь и удалить стопорное кольцо (10) из конца отверстия. Снять шайбу и вынуть штангу толкателя.

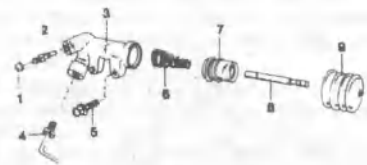
15 Вынуть поршень в комплекте из отверстия. Если требуется, установить трубопровод со сжатым воздухом. При этом конец цилиндра обмотать тряпкой.

16 Тщательно очистить все детали в тормозной жидкости или спирте.

17 Измерить внешний диаметр поршня и внутренний диаметр отверстия. Если разница составляет более 0,15 мм, должен быть установлен новый цилиндр.

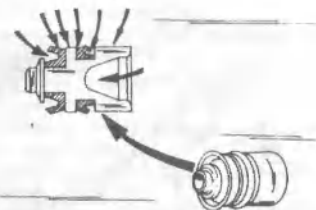
18 Удалить манжеты поршня с поршня и установить на нем новые манжеты, хорошо смоченные тормозной жидкостью.

19 Сборка осуществляется в обратной последовательности.



7.20 Монтажная схема рабочего цилиндра привода сцепления

- |                         |                    |
|-------------------------|--------------------|
| 1 пыльник               | 5 болт крепления   |
| 2 вентиль прокачки      | 6 пружина          |
| 3 рабочий цилиндр       | 7 поршень          |
| 4 накидная гайка, 15 Nm | 8 штанга толкателя |
|                         | 9 пыльник          |



7.32 Собранный поршень рабочего цилиндра. Указанные стрелками места смазать специальной смазкой

### Рабочий цилиндр привода сцепления

#### Снятие и установка

20 Руководствоваться иллюстрацией 7.20.

21 Отвинтить накидную гайку сбоку на цилиндре и осторожно вынуть трубопровод. Заткнуть конец трубопровода, чтобы туда не попала грязь.

22 Ослабить болты цилиндра.

23 Снять цилиндр.

24 Установка цилиндра осуществляется в обратной последовательности.

25 После установки прокачать систему привода сцепления (см. следующую Раздел). На толкателе цилиндра никакие регулировки не требуются.

### Разборка и сборка рабочего цилиндра привода сцепления

26 Руководствоваться иллюстрацией 7.20.

27 Снять пыльник (9) с цилиндра и вынуть штангу толкателя (8).

28 Вынуть поршень (7) из отверстия и вытряхнуть пружину (6).

29 Очистить все детали чистой тормозной жидкостью.

30 Использовать новую манжету, установить детали на места, предварительно смочив их тормозной жидкостью.

31 Вывернуть вентиль прокачки (2) и проверить, чтобы он безупречно вывинчивался и завинчивался.

32 Сборка осуществляется в обратной последовательности. Собранный поршень должен выглядеть (см. сопроводительную иллюстрацию).

33 Обозначенные стрелками места смазать специальной смазкой. При установке манжет не заворачивать края.

### 8 Прокатка гидравлической системы

1 Снять пыльник с вентиля прокачки рабочего цилиндра.

2 Заполнить компенсационный бачок тормозной жидкостью.

3 Надеть на вентиль прокачки прозрачный шланг и другой конец опустить в бутылку, наполненную тормозной жидкостью.

4 Открыть вентиль прокачки на треть оборота.

5 Попросить ассистента выжать педаль сцепления до упора медленными качками.

6 Медленно отпустить педаль и снова прокачать, пока из шланга не будет вытекать тормозная жидкость, свободная от пузырьков.

7 Затянуть вентиль прокачки, удерживая педаль у пола.

8 Снять шланг прокачки с конца клапана и снова установить пыльник.

9 После прокачки запустить двигатель, выжать педаль и включить задний ход. Если это происходит без скрежета, сцепление работает нормально.

**Указание:** При прокачке системы обязательно следить, чтобы компенсационный бачок главного цилиндра был всегда заполнен жидкостью, так как иначе система будет подсасывать воздух. Кроме того уровень жидкости в компенсационном бачке должен проверяться через определенные промежутки времени.

## Часть В: Приводные валы

### Общая информация

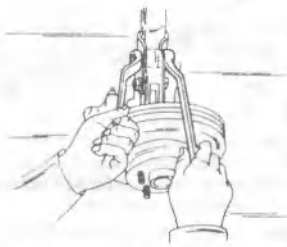
Приводные валы обеспечивают передачу вращения двигателя от дифференциала коробки передач и дифференциала

заднего моста (на полноприводных моделях) ведущим колесам автомобиля. Приводные валы с обеих сторон оборудованы шарнирами равных угловых скоростей, компенсирующими угловые перемещения вала.

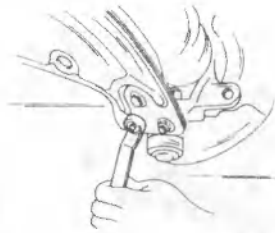
### 10 Снятие, ремонт и установка приводного вала

#### Снятие

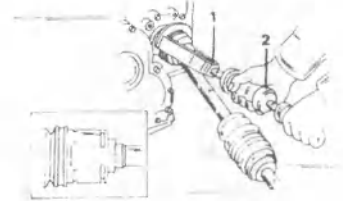
**Замечание:** Для снятия шарниров приводных валов из коробки передач в мас-



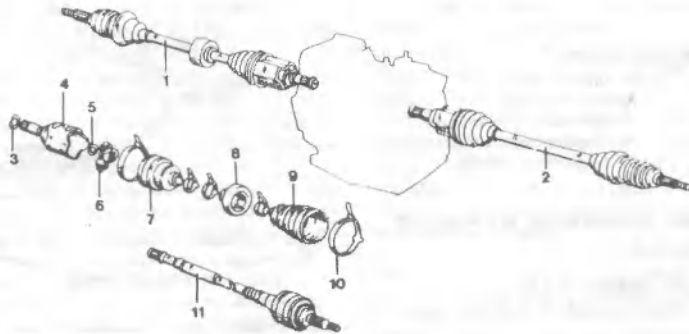
10.9 После ослабления обеих гаек и выбивания болтов нижняя часть амортизационной стойки освобождается



10.10 Ослабление поперечного рычага на поворотном кулаке



10.12 Вынимание приводного вала с помощью специального съемника (1) и молотка со скользящим бойком (2)



10.13 Монтажная схема приводного вала. Правый вал оснащен гасителем колебаний

- 1 правый приводной вал
- 2 левый приводной вал
- 3 стопорное кольцо
- 4 внутренний шарнир равных угловых скоростей
- 5 стопорное кольцо

- 6 крестовина шарнира
- 7 резиновая манжета
- 8 гаситель колебаний
- 9 резиновая манжета
- 10 хомут крепления
- 11 внешний шарнир и вал

терских используется молоток со скользящим бойком. Можно попытаться снять шарнир с помощью рычага, не повредив его при этом.

- 1 Слить трансмиссионное масло. На автоматической трансмиссии также слить масло из корпуса дифференциала.
- 2 Отвинтить щиток снизу передней части автомобиля.
- 3 После снятия колпака колеса вынуть шплинт гайки ступицы, снять крепление гайки и ослабить гайку подходящей торцевой головкой. Также ослабить гайки колеса.
- 4 Поднять автомобиль и установить переднюю часть на надежные опоры.
- 5 Снять колесо.
- 6 Отвинтить суппорт тормоза от поворотного кулака и подвязать на куске проволоки или шнура на амортизационной стойке. Не оставлять висеть на шланге.
- 7 Снять тормозной диск со ступицы.
- 8 Вынуть шплинт из контргайки наколенника рулевой тяги, ослабить гайку и отсоединить шарнир подходящим съемником.
- 9 Отсоединить поворотный кулак от амортизационной стойки. Для этого удалить оба показанных на сопроводительной иллюстрации болта и гайки.
- 10 Отвинтить поворотный кулак от нижнего рычага подвески (см. сопроводительную иллюстрацию).
- 11 Снять ступицу переднего колеса и поворотный кулак с вала, чтобы конец приводного вала был свободен.
- 12 Теперь вынуть шарнир вала из коробки передач с помощью вышеупомянутого съемника. Для этого установить съемник на шарнир, как показано на рисунке 171. Постучать молотком по упору, пока вал

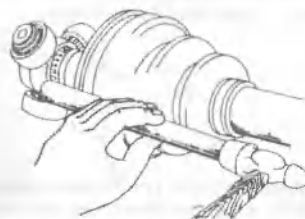
выйдет из зацепления. Сразу удалить стопорное кольцо из паза на конце вала, так как оно должно быть заменено.

**Ремонт приводных валов**

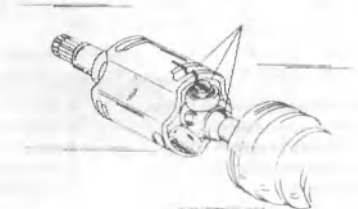
**Замечание:** Внешний шарнир приводного вала не ремонтируется. Если шарнир имеет чрезмерный люфт, должен заменяться весь вал. Однако можно заменить крестовину шарнира и внутренний шарнир, а также резиновые манжеты.

**Замечание:** При снятии вала стопорное кольцо на внутреннем конце всегда должно заменяться, все равно будут ли выпоняться на вале какие-либо другие работы.

- 13 Руководствоваться иллюстрацией 9.13.
- 14 Удалить зажимные ленты обеих манжет.
- 15 Сдвинуть манжету (7) к середине вала.
- 16 Зажать вал в тисках и пометить взаимное положение вала и внутреннего шарнира (см. сопроводительную иллюстрацию).



10.18 Сбить крестовину шарнира стержнем из мягкого металла с вала. Устанавливать стержень на три пальца шарнира



10.16 Перед снятием нанести метки в указанных местах

- 17 Снять шарнир (4) с вала.
- 18 Удалить стопорное кольцо (5) и нанести отметки кернером на противоположных местах на конце вала и триподном шарнире, чтобы пометить взаимное положение деталей. Сбить шарнир наружу, не нанося удары по роликам (см. сопроводительную иллюстрацию).
- 19 Снять резиновые манжеты (7) и (9) с вала.

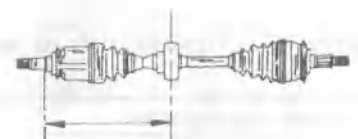
20 Если снимается правый вал, удалить обе скобы крепления и снять гаситель колебаний.

21 Тщательно очистить все детали. Если требуется, заменить разбитый шарнир в комплекте. Погнутые валы также должны быть заменены. Резиновые манжеты с разрывами и трещинами всегда заменять, чтобы в шарнир не могла проникнуть грязь. При замене триподного шарнира сохранить старый шарнир, так как он используется при сборке.

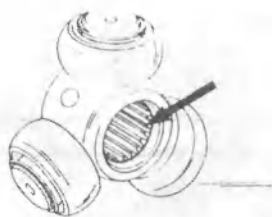
22 Собрать приводной вал, руководствуясь иллюстрацией 9.13 следующим образом:

23 Надеть на вал большой хомут (10), манжету (9), маленький хомут, другие хомуты, манжету (7), а также другой большой хомут и зажать вал в тисках. Обмотать шлицы вала липкой лентой, чтобы он не порезал манжеты. Хомуты всегда нужно заменять. Направление установки хомутов важно, так как концы хомутов должны быть обращены в направлении вращения валов.

24 Надеть гаситель колебаний на правый вал и сдвинуть на вале, пока расстояние между указанными на сопроводительной иллюстрации местами не будет



10.24 Забить гаситель колебаний пока расстояние между стрелками не будет составлять 486 мм. Закрепить демпфер в этом положении



10.25 Скошенная сторона внутренних шлицов крестовины шарнира должна быть направлена к шарниру равных угловых скоростей

составлять 486,0 мм. Закрепить демпфер двумя хомутами.

25 Взять крестовину шарнира в руку и определить, с какой стороны на внутренней стороне имеется скос. Эта сторона должна быть обращена к внешнему шарниру. На основании сопроводительной иллюстрации обязательно проверить, чтобы не допустить ошибки. На внешней стороне проверить, чтобы отметки кернера располагались друг напротив друга, если используются старые детали. Новый шарнир надеть так, чтобы ролик шарнира

занял то же положение, что и у старого триподного шарнира.

26 Равномерно забить шарнир на вал (устанавливая стержень на все три пальца шарнира).

27 Установить новое стопорное кольцо перед шарниром в паз вала.

28 Вложить во внешний шарнир и манжету 120 г входящей в ремонтный комплект смазки.

29 Установить корпус шарнира на одной линии с отметкой на вале и собрать детали.

30 Надеть резиновые манжеты на шарниры. Утолщение должно войти в паз вала и шарниров.

31 Наложить хомуты и затянуть концы. Затем загнуть концы хомутов и закрепить их. Закрепить маленькие хомуты таким же образом.

### Установка

32 Смазать сальник в отверстии коробки передач смазкой и втолкнуть вал с помощью показанного на иллюстрации 9.12 приспособления в коробку передач, однако на этот раз прикладывать силу молотка к внутреннему упору.

33 Проверить, чтобы стопорное кольцо вошло в паз шестерни дифференциала.

Для этого попытаться подвигать вал вперед-назад. Слабо сидящий вал выйдет снова. При движении должен быть люфт 2 - 3 мм.

34 Привинтить поперечный рычаг к ступице на поворотном кулаке, не затягивая болты.

35 Вставить вал через отверстие в поворотном кулаке и нажать поворотный кулак вовнутрь, пока он не будет сидеть на амортизационной стойке.

36 Вставить оба болта спереди и затянуть гайки с усилием 142 Нм.

37 Присоединить наконечник рулевой тяги, затянуть гайку с усилием 50 Нм и закрепить новым шплинтом.

38 Затянуть поперечный рычаг на поворотном кулаке с усилием 65 Нм.

39 Надеть тормозной диск.

40 Привинтить суппорт тормоза и затянуть с усилием 71 Нм.

41 Установить колесо и опустить автомобиль на землю.

42 Затянуть гайку ступицы с усилием 185 Нм, надеть фиксатор на гайку и вставить новый шплинт. Также затянуть болты колеса.

43 Залить масло в коробку передач. На автоматической трансмиссии залить масло только в главную передачу.



# Глава 8 Тормозная система

## Содержание

1	Общая информация	88	5	Главный тормозной цилиндр	92
2	Регулировка тормозной системы	88	6	Прокачка гидравлической системы	92
3	Передние тормоза	88	7	Тормозной усилитель	93
4	Задние тормоза	90			

## Спецификации

Конструкция ..... Дисковые тормоза спереди и барабанные тормоза сзади, задние тормоза с автоматической регулировкой. Двухконтурная система с тормозным усилителем.

### Передние тормоза

Толщина тормозного диска:	
Новые	11.0 мм
Граница износа	10.0 мм
Биение тормозного диска	макс. 0.15 мм
Толщина тормозных колодок	9.0 мм
Мин. толщина тормозных накладок	1.0 мм
Задние барабанные тормоза	
Диаметр барабана	180.0 мм
Макс. диаметр тормозного барабана	181.0 мм
Толщина тормозной колодки	4.0 мм
Мин. толщина тормозной накладок	1.0 мм

**Замечание:** Отдельные характеристики приведены также в тексте Главы и в случае обязательности их выполнения выделены жирным шрифтом

### Усилия затягивания резьбовых соединений\*, Нм

Накидная гайка тормозных трубопроводов	15
Передний суппорт тормоза на монтажной рамке	18
Передняя монтажная рамка на поворотном кулаке	71
Главный тормозной цилиндр на тормозном усилителе	13
Тормозной усилитель на кузове	13
Упорный болт промежуточного поршня	10
Вентили прокачки	8.5
Рычаг ручного тормоза на кузове	13
Трос ручного тормоза на щите тормоза	7.3
Тормозной шланг на суппорте тормоза	30

\* Моменты затяжки крепежа могут быть также приведены в тексте Главы и на некоторых иллюстрациях.

## 1 Общая информация

**Указание:** Рабочие тормоза регулируются при затягивании ручного тормоза. Если ручной тормоз долгое время не используется, как это часто бывает в странах с долгим зимним периодом, эта работа должна производиться чаще, чтобы привести в действие регулировочный механизм. Только тогда ручной тормоз можно точно проверить и отрегулировать.

Проверить, свободно ли проворачиваются задние колеса при опущенном ручном тормозе.

На передних колесах используются дисковые тормоза, на задних колесах саморегулирующиеся барабанные тормоза. В системе установлен гидравлический тормозной усилитель.

## 2 Регулировка тормозной системы

### Высота педали тормоза

1 Высота педали тормоза должна лежать в пределах от 147 до 157 мм и измеряется, как показано на сопроводительной иллюстрации в месте (3). Если нужно отрегулировать высоту педали:

2 Ослабить выключатель стоп-сигналов на контргайке (2) и вывинтить выключатель стоп-сигналов.

3 Ослабить контргайку штанги толкателя (1) на педали тормоза.

4 Сместить штангу толкателя по длине, пока не будет достигнута требуемая высота педали.

5 Ввернуть выключатель стоп-сигналов, пока штифт не будет касаться педали тормоза.

6 Снова затянуть обе ослабленные контргайки, не изменяя регулировку.

### Люфт педали тормоза

7 Заглушить двигатель и выжать пе-

даль тормоза, пока в системе не исчезнет разрежение.

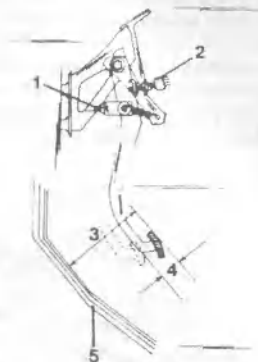
8 Взять педаль большим и указательным пальцем и подвигать вверх-вниз. Если люфт выходит за пределы 3 - 6 мм, штангу толкателя следует отрегулировать, как было описано выше.

9 После регулировки снова затянуть контргайку. Снова проверить высоту педали, так как может быть, что она снова сбилась.

10 Запустить двигатель и проверить, чтобы люфт педали оставался и на работающем двигателе.

### Регулировка ручного тормоза

11 Затянуть рычаг ручного тормоза вверх и сосчитать число щелчков. Ручной тормоз должен затягивать задние колеса на 4 - 7 щелчков.



2.1 Элементы для регулировки педали тормоза

- 1 штанга толкателя педали
- 2 выключатель стоп-сигналов
- 3 высота педали
- 4 свободный ход педали
- 5 накладка пола

12 Если рычаг затягивается более чем на 7 щелчков, сместить гайку на конце троса ручного тормоза сбоку на рычаге после ослабления контргайки (см. сопроводительную иллюстрацию). Для этого должна быть снята консоль.

## 3 Передние тормоза

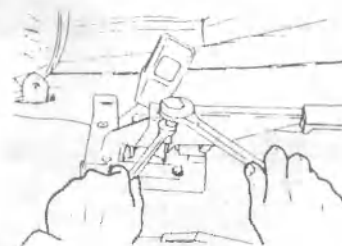
### Проверка тормозных колодок

Если при нажатии педали тормоза слышен скрип, нужно проверить тормозные колодки.

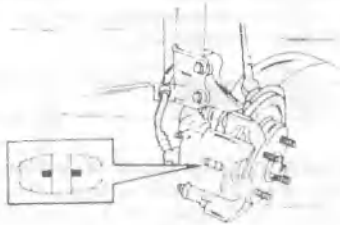
1 Толщину тормозных колодок можно проверить, не снимая колодок. Передние колеса должны быть однако сняты. В суппорте тормоза имеется смотровое окошко (см. сопроводительную иллюстрацию), через которое хоть и нельзя точно измерить толщину, однако можно определить, что колодки изношены до толщины 1.0 мм

2 Никогда не проверять толщину тормозных колодок только с одной стороны, так как колодки с другой стороны могут иметь другой износ.

3 Заменять колодки следует и тогда, когда разница по толщине в комплекте



2.12 Регулировка ручного тормоза на гайке рядом с рычагом ручного тормоза



3.1 Толщину тормозных колодок можно проверить через отверстие в суппорте тормоза

колодок превышает 2.0 мм.

**Снятие и установка тормозных колодок**

**Внимание:** При замене тормозных колодок всегда производить работы сначала на одной стороне, затем на другой, чтобы поршень на другой стороне не выдавливался при вдвижении поршня ремонтируемого суппорта.

4 Поднять переднюю часть автомобиля и установить на опоры.  
5 Отвинтить передние колеса и привинтить тормозной диск двумя колесными гайками.

6 Руководствуясь сопроводительной иллюстрацией, ослабить оба показанных болта и снять суппорт тормоза. Оставить суппорт на шланге, но подвесить его на куске проволоки, чтобы он не провисал.

7 Тормозные колодки свободны. На внешней стороне имеются шайбы. Вынуть поочередно детали и сразу пометить их установочное положение, если будут устанавливаться прежние колодки. На сопроводительной иллюстрации показаны снятые детали.

8 Хорошо очистить детали суппорта, чтобы поверхности скольжения не имели следов ржавчины (если требуется, очистить проволочной щеткой).

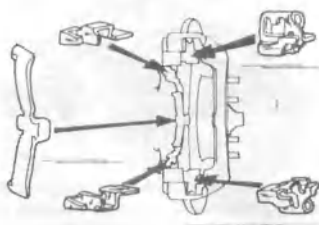
9 Установить изображенные на сопроводительной иллюстрации детали на монтажную рамку. Все детали должны быть заменены.

10 Сборка осуществляется согласно иллюстрации 3.7.

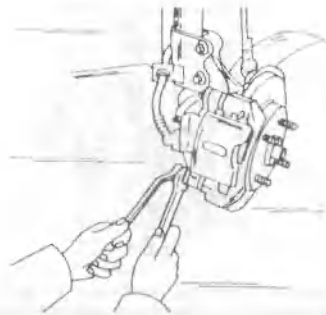
11 Вставить направляющие колодок ввести обе колодки в направляющие. Следить, чтобы хорошо сидели шайбы. Расположить маленькую и большую шайбы на тормозных колодках согласно иллюстрации 3.7.

**Указание:** Заменять тормозные колодки всегда в комплекте.

12 Открыть вентиль прокачки и равномерно вдвинуть поршень ручкой молотка в отверстие цилиндра. Не использовать для этого металлические предметы. Если операцию выполнить безупречно, прокачка системы не требуется.



3.9 Положение отдельных маленьких деталей на суппорте тормоза



3.6 Установка суппорта тормоза

13 Присоединить две пружины.  
14 Установить тормозной цилиндр на тормозные колодки, не повредив при этом резиновую манжету, чтобы пальцы можно было вставить на место.

15 Затянуть пальцы с усилием 18 Нм.  
16 После того как автомобиль будет стоять на земле, несколько раз выжать педаль тормоза, чтобы установить тормозные колодки на диск. Помните о том, что новые колодки должны быть проработаны и на первых порах следует избегать резких торможений.

**Снятие и установка суппорта тормоза**

**Замечание:** Суппорт тормоза можно снять, не отвинчивая монтажную рамку от амортизационной стойки.

17 Установить переднюю часть автомобиля и отвинтить передние колеса.

18 Ослабить полый болт тормозного шланга на суппорте тормоза и снять шланг. Подставить сосуд, чтобы собрать вытекающую тормозную жидкость. Не потерять уплотнительные шайбы.

19 Ослабить болт крепления, как уже было показано на иллюстрации 3.6.

20 Таким же образом ослабить болт на верхней стороне и вынуть цилиндр.

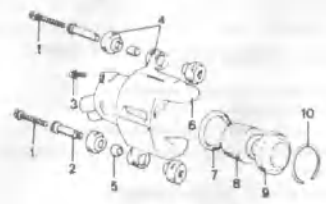
21 Снять тормозные колодки, как было описано в предыдущей главе.

22 Если требуется снять монтажную рамку, следует ослабить оба болта, один снизу, другой сверху. Болты закреплены пружинными шайбами.

23 Установка цилиндра суппорта и монтажной рамки осуществляется во обратной снятию последовательности, как уже было описано при установке тормозных колодок.

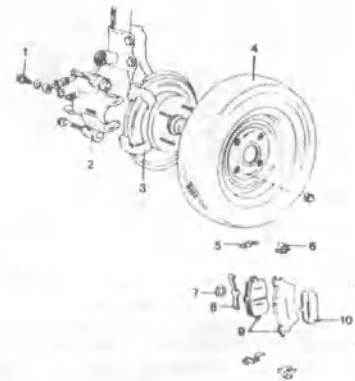
24 Привинтить тормозной шланг с новыми прокладками и затянуть с усилием 30 Нм.

25 В заключение прокачать тормозную систему.



3.26 Монтажная схема суппорта тормоза

- 1 болт суппорта тормоза, 18 Нм
- 2 втулка скольжения
- 3 вентиль прокачки
- 4 пыльники
- 5 дистанционная втулка
- 6 суппорт тормоза
- 7 манжета цилиндра
- 8 поршень
- 9 пылезащитная манжета
- 10 стопорное кольцо



3.7 Отдельные элементы для снятия и установки тормозных колодок

- 1 болт тормозного шланга, 30 Нм
- 2 цилиндр суппорта тормоза
- 3 вентиль прокачки
- 4 переднее колесо
- 5 направляющая тормозной колодки
- 6 пружина тормозной колодки
- 7 шайба
- 8 защитная пластина тормозной колодки
- 9 тормозные колодки
- 10 шайба

**Ремонт суппорта тормоза**

26 Руководствоваться иллюстрацией 3.26.

27 Зажать цилиндр суппорта в тисках.

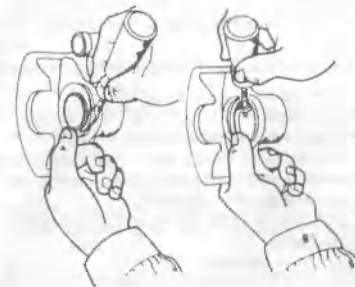
28 Вставить под конец кольца крепления (10) маленькую отвертку и вынуть кольцо (см. сопроводительную иллюстрацию).

29 Также вынуть пылезащитное кольцо (9) с помощью отвертки. Эти работы производить осторожно, чтобы не повредить суппорт тормоза.

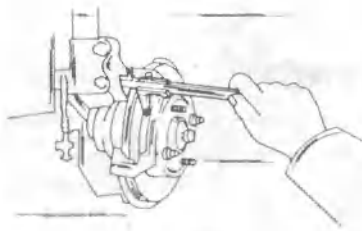
30 Чтобы удалить поршень из цилиндра, нужно иметь аппарат со сжатым воздухом. Вложить между цилиндром и поршнем толстую тряпку, прежде чем подключить трубопровод с сжатым воздухом. Ни в коем случае не держать пальцы вблизи того места, откуда выдувается поршень. Сжатый воздух подключается к патрубку тормозного шланга.

31 Вынуть манжету поршня (7) из паза цилиндра с помощью тупого инструмента (рис. 3.28 внизу), не поцарапав при этом поверхность цилиндра.

Если на внутренней поверхности цилиндра имеются бороздки, места ржавчины или другие повреждения, следует заменить весь цилиндр. Легкие неровности могут быть сглажены мелкой наждачной бумагой. Поверхность скольжения порш-



3.28 Снятие кольца крепления пылезащитного кольца на верхнем рисунке и манжеты цилиндра на нижнем рисунке



3.38 Измерение толщины тормозного диска

ня нельзя обрабатывать наждачной бумагой. Манжета цилиндра и пыльник должны заменяться.

Оба пыльника (4) в цилиндре при необходимости могут заменяться, также втулки скольжения (2).

При сборке смазать все внутренние детали тормозной жидкостью или смазкой и затем собрать цилиндр следующим образом:

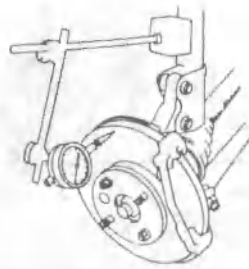
32 Смазать новую манжету (7) тормозной жидкостью и вставить в паз цилиндра. Хорошо вдавить в паз пальцами.

33 Вдвинуть поршень в отверстие. Открытая сторона поршня обращена наружу. Обязательно следить, чтобы поршень вставлялся прямо. Ни в коем случае не шатать поршень в отверстии.

34 Смазать новое пылезащитное кольцо (9) тормозной жидкостью или смазкой и установить на цилиндр.

35 Установить стопорное кольцо (10) в паз.

36 Смазать втулки крепления цилиндра смазкой и вставить в цилиндр первую втулку, пока она не войдет в паз. Также смазать дистанционную трубку смазкой, вставить в резиновую втулку и вставить



3.39 Измерение биения тормозного диска

другую половинку втулки с противоположной стороны, пока она не войдет в паз.

37 Проверить еще раз чистоту суппорта, прежде чем он будет установлен.

### Тормозные диски

Тормозные диски могут быть сняты после отвинчивания установленных до этого колесных гаек. Проверить тормозной диск следующим образом:

38 Измерить толщину тормозного диска (см. сопроводительную иллюстрацию), чтобы проверить, что ни в одном месте разница по толщине не превышает 0,07 мм. Для измерения можно использовать штангенциркуль. Минимальная толщина составляет 10,0 мм. Если есть подозрение, что диск деформирован, его можно снова установить на ступицу. Закрепить диск на ступице двумя колесными гайками.

39 Установить циферблатный индикатор на поворотном кулаке (см. сопроводительную иллюстрацию) и опереть шток о внешнюю кромку тормозного диска. Медленно вращать тормозной диск и считать

показания индикатора. Если они превышают 0,15 мм, можно предположить, что диск деформирован.

## 4 Задние тормоза

### Замена тормозных колодок

**Замечание:** Толщину тормозных колодок можно проверить через смотровое окошко в щите тормоза. Для этого вынуть пробку с внутренней стороны щита тормоза и посветить в отверстие фонариком. Толщина тормозных накладок должна быть не меньше 1,0 мм. В противном случае заменить тормозные колодки.

1 Ориентироваться на иллюстрацию 4.1.

2 Установить заднюю часть автомобиля на опоры.

3 Заблокировать передние колеса (подложить кирпичи), чтобы автомобиль не мог скатиться с опор.

4 Снять задние колеса.

5 Ослабить ручной тормоз.

6 Снять тормозной барабан. Иногда бывает трудно снять барабан. В этом случае вставить с обратной стороны щита тормоза отвертку в шлиц и установить назад регулировочное колесико. Так как колесико кроме того удерживается регулировочным рычагом, нужно нажать другой отверткой, чтобы отжать рычаг. На сопроводительной иллюстрации показана эта работа.

7 На каждой тормозной колодке захватить головку анкерного штифта плоскогубцами и повернуть на 90°, пока пружинную пластину нельзя будет освободить из зацепления со штифтом.

8 С помощью щипцов или отвертки отцепить большую возвратную пружину. Пружина имеет довольно большое натяжение. Работу следует выполнять с осторожностью.

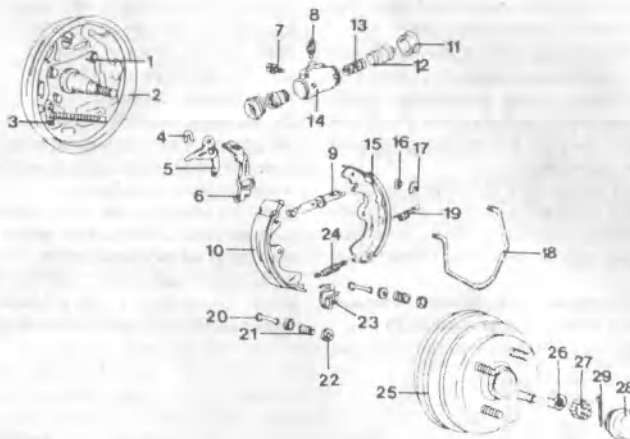
9 На нижней стороне вынуть скобу нижней возвратной пружины с помощью отвертки.

10 Вынуть нижнюю сторону тормозных колодок из нижней контропоры и снять колодки со щита тормоза. При этом нижняя возвратная пружина освобождается и может быть отсоединена от колодки. Нажимная штанга ручного тормоза остается на колодке. Если колодки будут устанавливаться снова, их следует пометить.

11 Захватить трос ручного тормоза щипцами, нажать рычаг на пружину и отцепить трос ручного тормоза.

12 Оба рычага остаются на колодке.

13 Если требуется снять нажимную штангу, отцепить маленькую пружину и вынуть штангу.



4.1 Монтажная схема заднего тормоза с одной стороны

1 болт щита тормоза, 15 Нм

2 щит тормоза

3 болт троса ручного тормоза, 8 Нм

4 U-образный хомут

5 автоматический регулировочный рычаг

6 рычаг ручного тормоза

7 болт колесного тормозного цилиндра, 10 Нм

8 вентиль прокачки, 8,5 Нм

9 нижняя возвратная пружина

10 передняя тормозная колодка

11 пыльник

12 поршень

13 возвратная пружина

14 колесный тормозной цилиндр

15 задняя тормозная колодка

16 регулировочная шайба

17 U-образная стопорная шайба

18 возвратная пружина колодок

19 возвратная пружина регулировочного рычага

20 анкерный штифт колодки

21 пружина анкерного штифта

22 крепление анкерного штифта

23 скоба крепления нижней пружины

24 нижняя возвратная пружина

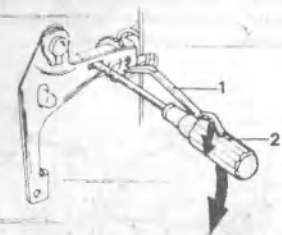
25 тормозной барабан

26 гайка ступицы колеса

27 фиксатор гайки

28 смазочный колпачок ступицы

29 шплинт



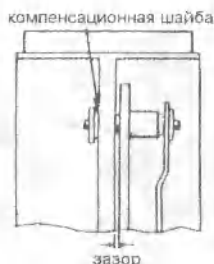
4.6 Ослабление прочно сидящих колодок. Вставить специальное приспособление 09704-10010 (или отвертку) и отвертку, чтобы ослабить регулировочный механизм

1 специальное приспособление

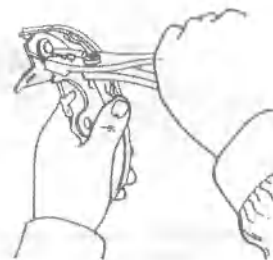
2 отвертка



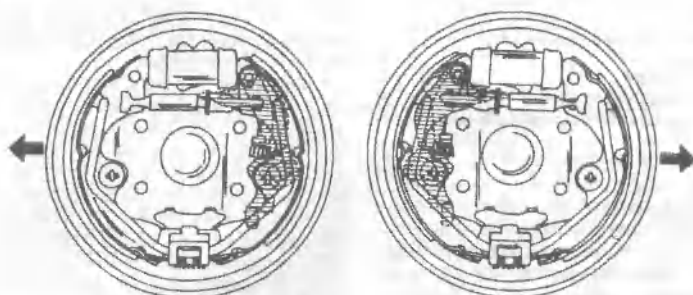
4.22 Измерение зазора между рычагом ручного тормоза и тормозной колодкой с помощью щупа. Отрегулировать зазор с помощью компенсационных шайб, как показано на рисунке 4.24А



4.24А Разрез тормозных колодок с положением компенсационных шайб и с местом для измерения зазора



4.24В Сжатие скобы крепления после установки рычага тормозной колодки



4.30 Правильная установка регулировочной разжимной штанги между тормозными колодками

14 Если требуется снять рычаг ручного тормоза и регулировочный рычаг с колодки, открыть пружинную скобу отверткой и снять компенсационную шайбу и рычаги.

15 Если поверхность тормозного барабана имеет бороздки, барабан можно расточить, при условии, что не будет превышен максимально допустимый диаметр. Он составляет 181.0 мм.

16 Также измерить овальность барабана, особенно если тормоза при движении перегреваются. Ни в одном месте разница в диаметре не должна превышать 0.10 мм.

17 Если толщина материала тормозной накладки меньше 1.0 мм, колодки должны быть заменены в комплекте.

18 Погнутые пружины, также, если они были погнуты при снятии, заменить.

19 Развинтить регулировочное устройство тормоза и покрыть резьбу высокотемпературной пастой.

20 Несколько раз завинтить и вывернуть резьбовой толкатель, чтобы обеспечить легкую регулировку. Следует помнить, что один из толкателей имеет левую резьбу, а другой правую. Обязательно отметить, к какому колесу относится соответствующий толкатель.

21 При замене тормозных колодок переставить оба рычага со старой колодки на новую. Для этого удалить U-образную

скобу и снять рычаги, как было описано выше.

22 Если рычаги устанавливаются на новую колодку, они должны быть отрегулированы. Для этого установить оба рычага на тормозных колодках и закрепить старыми пружинными скобами. С помощью щупа (см. сопроводительную иллюстрацию) измерить зазор между тормозной колодкой и рычагом. Зазор должен лежать в пределах от 0 до 0.35 мм и может быть отрегулирован установкой компенсационной шайбы.

23 Имеются регулировочные шайбы шести значений толщины (0.2, 0.3, 0.4, 0.5, 0.6 и 0.9 мм).

24 Установить соответствующую шайбу и новую пружинную скобу (см. сопроводительную иллюстрацию 4.24А) и сжать скобу щипцами, как показано на сопроводительной иллюстрации 4.24В.

25 Проверить, чтобы пружинная скоба также хорошо сидела на другой стороне штифта и проверить подвижность рычага.

26 Колесные тормозные цилиндры рассматриваются в следующем подразделе.

27 Установка тормозных колодок осуществляется в обратной последовательности с учетом следующих моментов:

28 Нанести небольшое количество высокотемпературной пасты на щит тормоза в месте трения тормозных колодок. Также

покрыть смазкой цапфу на конце регулировочного колесика.

29 Прицепить трос ручного тормоза и присоединить пружину к регулировочному рычагу.

30 Установить тормозные колодки на щит тормоза, вставить нижнюю возвратную пружину и установить колодки в правильное положение с помощью отвертки. Регулировочная разжимная штанга должна находиться между колодками (см. сопроводительную иллюстрацию).

31 Прицепить верхнюю пружину одним концом в колодку и растянуть проволоочным крючком, чтобы другой конец можно было вставить в анкерное отверстие с помощью отвертки. Пружина имеет большее натяжение.

32 Перед установкой тормозного барабана измерить точный диаметр барабана, как показано на сопроводительной иллюстрации 4.32А, и затем установить штангенциркуль, не сдвигая его, на хорошо отцентрованные тормозные колодки (см. сопроводительную иллюстрацию 4.32В).

33 Растянуть регулировочное устройство, чтобы между штангенциркулем и тормозной колодкой можно было вставить щуп 0.6 мм. Таким образом тормозные колодки регулируются на основную установку регулировочного механизма.

**Указание:** Как уже упоминалось, регулировочные штанги нельзя путать местами. На иллюстрации 4.30 показано на какую сторону следует устанавливать штангу, в зависимости от резьбы.

### Колесные тормозные цилиндры

**Замечание:** Для ремонта колесных тормозных цилиндров снимать их не обязательно. В этом случае нужно обеспечить безупречную чистоту. При ремонте колесного тормозного цилиндра необходимо учесть следующие моменты:

34 Заменить все резиновые манжеты. Для этого имеются ремонтные комплекты. При сборке должны быть использованы все входящие в ремонтный комплект детали.

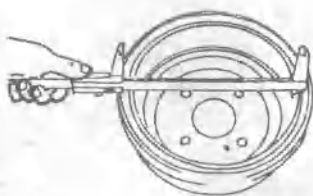
35 Производить разборку и сборку в безупречной чистоте.

36 Перед установкой положить все резиновые манжеты на некоторое время в чистую тормозную жидкость.

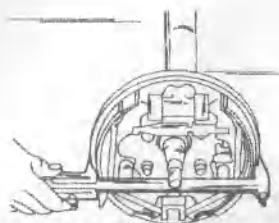
37 При заказе ремонтного комплекта указывать номер шасси и модель, так как колесные цилиндры могут быть изменены.

38 Для снятия колесного тормозного цилиндра:

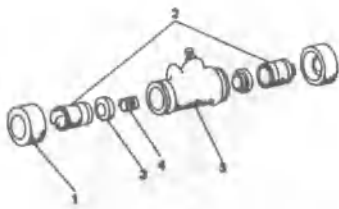
39 Снять тормозные колодки (см. предыдущий подраздел).



4.32А Измерение тормозного барабана. Привести измерение минимум в четырех местах



4.32В Измерение диаметра установленных тормозных колодок



4.42 Монтажная схема колесного тормозного цилиндра

- 1 резиновый пыльник  
2 поршень  
3 манжета поршня  
4 возвратная пружина  
5 корпус цилиндра

40 На обратной стороне щита тормоза ослабить накидную гайку тормозного трубопровода.

41 Отвинтить колесный тормозной цилиндр от щита тормоза.

42 Разборка колесного цилиндра осуществляется согласно иллюстрации 4.42.

43 Снять пыльники (1) с обеих сторон.

44 Вытолкнуть из цилиндра оба поршня (2), а также другие внутренние детали.

45 Удалить манжеты (3) из поршня пальцами.

46 Очистить все детали в чистой тормозной жидкости или спирте. Если поверхность цилиндра имеет бороздки, следует заменить весь цилиндр.

47 Сборка и установка осуществляется в обратной последовательности описанным работам.

48 Следует помнить, что при установке поршня не должна заворачиваться манжета.

49 Смазать манжеты и внутреннюю сторону пыльников резиновой смазкой.

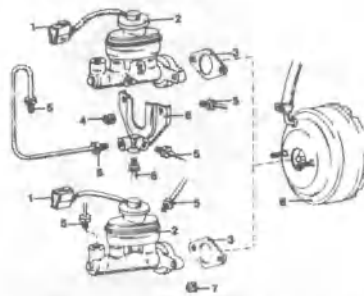
## 5 Главный тормозной цилиндр

### Снятие и установка

1 На сопроводительной иллюстрации 5.1 показано крепление главного тормозного цилиндра. Все подробности следует брать из рисунка.

2 Отключить батарею и отсоединить штекер датчика уровня тормозной жидкости.

3 Отвинтить все тормозные трубопроводы от цилиндра. Заткнуть концы трубок.



5.1 Элементы для снятия и установки главного тормозного цилиндра, с и без трехходового штуцера

- 1 штекер  
2 главный тормозной цилиндр  
3 прокладка  
4 гайка, 13 Нм  
5 накидная гайка, 15 Нм  
6 трехходовый клапан с креплением  
7 гайка, 13 Нм  
8 тормозной усилитель

4 Ослабить крепление главного тормозного цилиндра на торце тормозного усилителя и осторожно вынуть цилиндр, не разбрызгивая тормозную жидкость на лаковые поверхности.

5 Снять прокладку с гидроусилителя.

6 Установка тормозного цилиндра осуществляется в обратной последовательности.

7 Отрегулировать свободный ход педали тормоза (см. первый подраздел Раздела 2) и кроме того ознакомиться с Разделом 7, в котором описана регулировка тормозного усилителя.

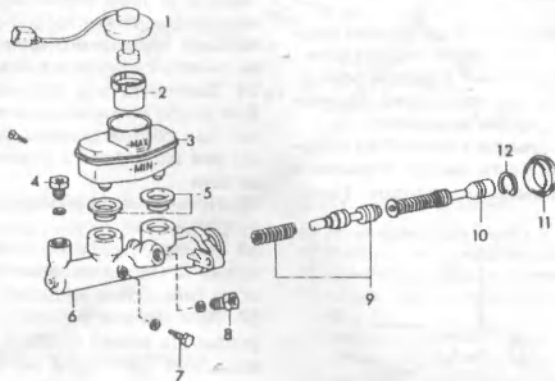
8 После установки прокачать тормозную систему (Раздел 6).

### Ремонт главного тормозного цилиндра

9 При ремонте главного тормозного цилиндра необходимо учесть следующее:

10 Заменить все резиновые манжеты. Для этого имеются ремонтные комплекты. При сборке должны использоваться все входящие в ремонтный комплект детали.

11 Производить разборку и сборку в безупречной чистоте.



5.14 Монтажная схема главного тормозного цилиндра

- 1 крышка  
2 сетка фильтра  
3 компенсационный бачок  
4 обратный клапан  
5 резиновая насадка  
6 корпус цилиндра  
7 упорный болт поршня  
8 обратный клапан  
9 промежуточный поршень и пружина  
10 нажимной поршень и пружина  
11 резиновый пыльник  
12 стопорное кольцо

12 Перед установкой положить все резиновые манжеты на некоторое время в чистую тормозную жидкость.

13 При заказе ремонтного комплекта указывать номер шасси и модель, так как главный тормозной цилиндр иногда может иметь изменения.

14 На сопроводительной иллюстрации показана монтажная схема главного тормозного цилиндра, однако на этом цилиндре не установлен обратный клапан (8).

15 Удалить колпачок и фильтр (1) и вылить жидкость.

16 Зажать цилиндр в тисках.

17 Снять пыльник (11).

18 С помощью отвертки удалить стопорное кольцо (12) из отверстия. Для этого немного вдвинуть поршень вовнутрь, чтобы снять силу сжатия кольца. Вывернуть упорный болт (7) сбоку. Не потерять уплотнительную шайбу.

19 Отвинтить компенсационный бачок сбоку цилиндра и вынуть из резиновых насадок (5) с помощью отвертки.

20 Вынуть все внутренние детали из отверстия. Если детали сидят прочно, их можно выдуть сжатым воздухом. Для этого установить шланг со сжатым воздухом на отверстие на трубке цилиндра и заткнуть второе отверстие большим пальцем. Обернуть вокруг цилиндра тряпку, чтобы он не улетел.

21 Удалить манжеты с поршней пальцами.

22 Если требуется дальнейшая разборка, вывернуть оба маленьких болта и вынуть компенсационный бачок из резиновых насадок. Резиновые насадки могут также быть вынуты с помощью отвертки.

23 Очистить все детали тормозной жидкостью или спиртом. Если цилиндр или поршень имеют еще удовлетворительный внешний вид, следует измерить диаметр цилиндра и внешний диаметр поршня с помощью микрометра. Разность между размерами, т.е. люфт, не должен превышать 0.15 мм.

24 Опустить новые манжеты поршня в тормозную жидкость и установить на поршень. Снова собрать цилиндр согласно монтажной схеме.

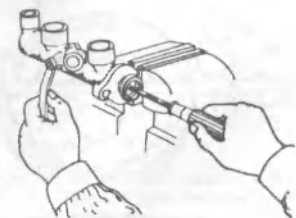
25 Вдвинуть поршень отверткой в отверстие и ввернуть упорный болт (см. сопроводительную иллюстрацию). Затем отпустить отвертку и проверить, удерживается ли поршень.

26 Проверить, чтобы стопорная скоба (12) хорошо сидела в пазе.

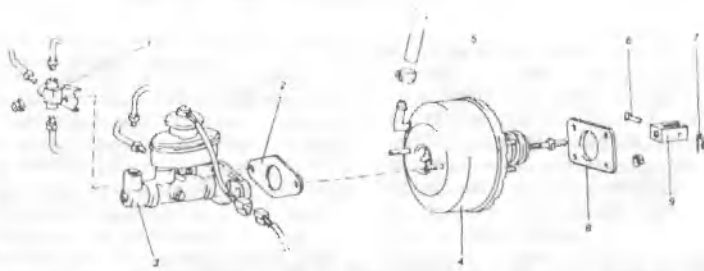
27 При установке компенсационного бачка его следует повернуть, пока отметка "Max." не будет видна на передней стороне. Оба болта притягивают компенсационный бачок не до конца к цилиндру, имеющийся зазор нормален.

## 6 Прокачка гидравлической системы

Прокачка тормозов требуется, если



5.25 Вдвинуть поршень в отверстие, одновременно заворачивая упорный болт



7.2 Крепление главного тормозного цилиндра и тормозного усилителя

- |                             |                    |
|-----------------------------|--------------------|
| 1 трехходовый штуцер        | 6 шплинт           |
| 2 прокладка                 | 7 пружинная скоба  |
| 3 главный тормозной цилиндр | 8 прокладка        |
| 4 тормозной усилитель       | 9 ильчатая головка |
| 5 вакуумный шланг и скоба   |                    |

система вскрывалась в каком-либо месте, или воздух попал в нее другим путем.

Перед прокачкой тормозов следует удалить грязь и посторонние тела с вентилей прокачки и снять крышку компенсационного бачка. Если отключался только один колесный цилиндр или суппорт, как правило достаточно, прокачать только соответствующий контур, т.е. передний левый и задний правый тормоз или передний правый и задний левый тормоз. В противном случае прокачку можно начинать и с передних, и с задних тормозов, однако лучше всего придерживаться последовательности, рекомендованной производителем: задний левый, передний правый, задний правый и передний левый тормоза.

1 После удаления пыльника надеть на соответствующий вентиль прокачки прозрачный шланг. Другой конец шланга опустить в бутылку, наполненную некоторым количеством тормозной жидкости.

2 Попросить ассистента нажимать педаль тормоза до пола. Открыть вентиль прокачки на пол-оборота, когда педаль находится у пола. Наблюдать за вытекающей из шланга тормозной жидкостью.

3 Когда в жидкости перестанут появляться пузырьки воздуха, значит, воздух удален. При последнем качке оставить педаль у пола и закрыть вентиль прокачки. Медленно отпустить педаль.

4 Ту же операцию проделать на других вентилях прокачки в заданной последовательности.

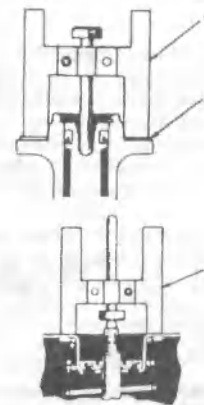
**Замечание:** Следует обратить внимание на то, что необходимо следить за уровнем тормозной жидкости в бачке, чтобы воздух в систему не мог попасть через бачок. Никогда не заливать в бачок выкачанную из системы жидкость. Не использовать тормозную жидкость, долгое время находившуюся в незакрытой посуде.

## 7 Тормозной усилитель

Тормозной усилитель установлен между педалью тормоза и главным тормозным цилиндром. Главный тормозной цилиндр привинчен на внешней поверхности тормозного усилителя.

Тормозной усилитель не разбирается и не ремонтируется. Для разборки необходим специальный инструмент. Проверка усилителя может быть произведена только с помощью вакуумного прибора. Следует помнить, что выход тормозного усилителя из строя не означает потерю способности торможения, при этом лишь требуется большее усилие при нажатии на педаль тормоза.

1 Если требуется снять тормозной усилитель, отключить тормозные трубопроводы от главного цилиндра, отключить



7.3 Проверка регулировки штанги толкателя тормозного усилителя

- |                      |
|----------------------|
| 1 специальный шаблон |
| 2 прокладка          |

вакуумный шланг и снять главный тормозной цилиндр после ослабления гаек.

2 Отсоединить толкатель от педали тормоза (вынуть шплинт и палец) и ослабить крепление тормозного усилителя. На сопроводительной иллюстрации показано крепление тормозного усилителя.

3 Если устанавливается новый тормозной усилитель, следует отрегулировать длину штанги толкателя на конце прибора. Для этого необходимо специальное приспособление № 09737-00010 (см. сопроводительную иллюстрацию).

4 Установить шаблон на верхнюю сторону главного тормозного цилиндра, как показано на рисунке, сместить регулировочный болт посередине шаблона, пока он не коснется поршня главного тормозного цилиндра.

5 Для регулировки без шаблона установить шаблон на поверхность тормозного усилителя и с помощью щупа измерить зазор между штангой и регулировочным болтом шаблона. Если зазор лежит вне пределов от 0 до 0,4 мм, ослабить контргайку регулятора штанги толкателя и сместить штангу, пока зазор не будет соответствовать требуемому значению. Затем снова затянуть контргайку.

## Глава 9 Подвеска и рулевое управление

### Содержание

<b>Часть А: Передняя подвеска</b> .....	95	8 Ступицы задних колес и подшипники ступиц .....	99
1 Общая информация .....	95	9 Задняя амортизационная стойка и амортизатор .....	99
2 Амортизационные стойки .....	95	10 Снятие модуля задней подвески .....	100
3 Ступицы передних колес .....	95	<b>Часть С: Рулевое управление</b> .....	101
4 Поперечный рычаг .....	97	11 Общая информация .....	101
5 Стабилизатор поперечной устойчивости .....	97	12 Снятие и установка .....	101
6 Регулировка передних колес .....	98	13 Замена наконечника рулевой тяги .....	101
<b>Часть В: Задняя подвеска</b> .....	99	14 Снятие и установка рулевого колеса .....	101
7 Общая информация .....	99		

### Спецификации

#### Передняя подвеска

Конструкция .....	Амортизационная стойка Макферсона с телескопическими амортизаторами, винтовыми пружинами и стабилизатором поперечной устойчивости
-------------------	---

#### Регулировка передних колес

Схождение .....	0 ± 4 мм
Развал:	
При проверке .....	0° ± 45'
При регулировке .....	0° ± 30'
Выбег .....	50' ± 45'
Максимальная разница между правой и левой стороной .....	30'
Поперечный наклон оси поворота колеса .....	11° 30' ± 45'
Угол поворота колеса:	
Внутреннее колесо поворота .....	37° 30' ± 1°
Внешнее колесо поворота .....	38° 30' ± 30'
Давление в шинах передних колес:	
Шины 145 SR 13 .....	2.0 атм
155 SR 13 .....	1.8 атм
165/70 SR 13 .....	1.8 атм
175/60 R 14 78H 13 .....	1.8 атм
Высота дорожного просвета – спереди:	
С шинами 145 SR 13 .....	189.0 мм
С шинами 155 SR 13 .....	196.0 мм
С шинами 165/70 SR 13 .....	190.0 мм
С шинами 175/60 R 14 78H 13 .....	188.0 мм
Место измерения высоты дорожного просвета .....	Между нижней стороной места опоры поперечного рычага и землей

#### Задняя подвеска

Конструкция .....	Независимая подвеска на продольных рычагах, соединенных поперечной балкой, винтовыми пружинами, гидравлическими телескопическими амортизаторами и поперечной штангой
Высота дорожного просвета – сзади:	
С шинами 145 SR 13 .....	261.0 мм
С шинами 155 SR 13 .....	268.0 мм
С шинами 165/70 SR 13 .....	262.0 мм
С шинами 175/60 R 14 78H 13 .....	260.0 мм
Место измерения высоты дорожного просвета .....	Между средней точкой опоры поперечного рычага на кузове и землей

#### Рулевое управление

Конструкция .....	Рулевое управление с зубчатой рейкой
Люфт рулевого колеса .....	макс. 30 мм

**Замечание:** Отдельные характеристики приведены также в тексте Главы

#### Усилия затягивания резьбовых соединений\*, Нм

##### Передняя подвеска

Поворотный кулак на амортизационной стойке .....	142
Шаровая опора на поворотном кулаке .....	98
Суппорт тормоза на поворотном кулаке .....	71
Наконечник рулевой тяги на рычаге рулевого управления .....	50
Контргайка рулевой тяги .....	47
Гайка ступицы .....	186
Опора амортизационной стойки на кузове .....	31
Гайка штока поршня .....	47
Шаровая опора на поперечном рычаге .....	65
Поперечный рычаг на шасси (спереди) .....	127
Поперечный рычаг на шасси (сзади) .....	87
Стабилизатор поперечной устойчивости на поперечном рычаге .....	18
Опора стабилизатора .....	20
Гайки колеса .....	105

##### Задняя подвеска

Амортизатор на балке .....	65
Амортизатор на кузове .....	31
Шток поршня амортизатора на опоре амортизационной стойки .....	30
Опора амортизационной стойки на кузове .....	31
Поперечная штанга на балке .....	60
Поперечная штанга на кузове .....	87
Балка на кузове .....	47
Щит тормоза на балке .....	47
Трос ручного тормоза на щите тормоза .....	7.8
Гайки колеса .....	103

##### Рулевое управление

Верхнее крепление на рулевой колонке .....	19
Рулевая колонка на панели приборов, вверху .....	25
Рулевая колонка на кузове, внизу .....	25
Гайка рулевого колеса .....	35
Промежуточный вал на шестерне .....	36
Рулевой механизм на кузове .....	43
Рулевая тяга на рычаге рулевого управления .....	50
Контргайка рулевой тяги .....	47

\* Моменты затяжки крепежа могут быть также приведены в тексте Главы и на некоторых иллюстрациях.

## Часть А: Передняя подвеска

## 1 Общая информация

Для амортизации передней подвески служат две винтовые пружины с находящимися в них амортизаторами и стабилизатор поперечной устойчивости.

Гидравлические телескопические амортизаторы действуют в обе стороны. Амортизаторы не разбираются, т.е. неисправная амортизационная стойка должна заменяться в комплекте.

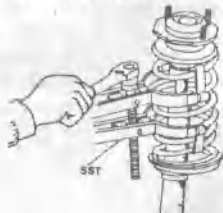
## 2 Амортизационные стойки

## Снятие

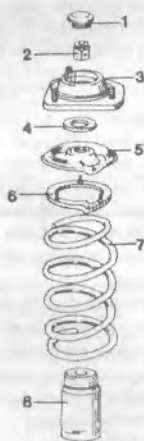
1 Поднять переднюю часть автомобиля и снять колесо.

2 Удерживая тормозной шланг на уголке крепления, ослабить накидную гайку тормозного трубопровода и полностью отвинтить гайку. Выбить пружинные скобы из крепления шланга и отделить шланг из верхнего крепления. Суппорт тормоза в этом случае может оставаться на поворотном кулаке.

3 На нижней стороне амортизационной стойки ослабить обе гайки и болта, как уже было показано на иллюстрации 9.9 Главы 7 и отжать поворотный кулак вниз, пока не будет ослаблено соединение между амортизационной стойкой и поворотным кулаком. Зажимной шлиц амортизационной стойки можно немного разжать отверткой, чтобы облегчить отделение. В противном случае сбить поворотный кулак вниз с помощью молотка, пока он не отделится от амортизационной стойки.



2.9 Сжатие винтовой пружины с помощью сжимателя



2.11 Детали передней амортизационной стойки

- |  |                             |
|--|-----------------------------|
| 1 пыльник                              | 5 чашка пружины             |
| 2 гайка, 48 Нм                         | 6 резиновая подушка пружины |
| 3 верхняя опора амортизационной стойки | 7 винтовая пружина          |
| 4 пылезащитное кольцо                  | 8 буфер хода сжатия         |

4 Удалить пыльник из амортизационной стойки и ослабить гайку посередине штока поршня. Эту гайку не удалять.

5 Ослабить три гайки верхней опоры амортизационной стойки. Ассистент должен удерживать амортизационную стойку снизу, так как иначе она упадет вниз.

6 Вынуть амортизационную стойку вниз. При этом обернуть резиновую манжету приводного вала толстой тряпкой, чтобы ни в коем случае не повредить ее.

## Разборка амортизационной стойки

Если нужно разобрать амортизационную стойку, перед началом работы следует учесть следующие моменты:

7 Винтовые пружины разных моделей Starleaf отличаются друг от друга. Об этом следует помнить при заказе новых деталей. Также при снятии обеих пружин их нельзя путать между собой.

8 Никогда не зажимать амортизационную стойку в тисках, а изготовить пластину, к которой можно привинтить стойку. Затем пластину можно зажать в тисках.

**Замечание:** Для разборки амортизационной стойки необходим сжиматель пружин.

9 Руководствуясь сопроводительной иллюстрацией, сжать винтовую пружину, пока она не отойдет от обеих чашек.

10 Ослабить гайку штока поршня на внутренней стороне верхней опоры или удалить, если она уже была ослаблена.

11 Снять все детали верхней опоры и затем винтовую пружину со стойки. Детали изображены на сопроводительной иллюстрации - все их тщательно очистить бензином и просушить сжатым воздухом. Следить, чтобы все детали были свободны от пыли и грязи. Изношенные и поврежденные детали заменить на новые.

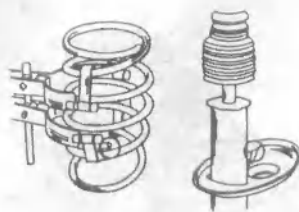
## Сборка амортизационной стойки

Собрать амортизационную стойку в следующей последовательности:

12 Выкачать воздух из амортизатора, несколько раз сдвинув поршень вверх и вниз, при этом нужно следить, чтобы поршень при этом проходил всю длину своего хода. Выдвигать шток поршня, когда сторона поворотного кулака находится снизу; вдвигать поршень, когда сторона поворотного кулака находится сверху.

13 Надеть на шток поршня буфер хода сжатия, в показанном на иллюстрации 2.11 направлении.

14 Вставить пружину, следить, чтобы она правильно прилегла к чашке. Как видно из сопроводительной иллюстра-



2.14 При установке пружины следить, чтобы пружина нижним концом правильно вошла в чашку

ции, конец пружины должен точно войти в обозначенную кружком направляющую.

15 Установить верхнюю чашку пружины поверхностью отверстия на направляющую поверхность штока поршня.

16 Смазать пылезащитное кольцо на внешней стороне универсальной смазкой и установить.

17 Сжать винтовую пружину показанным на иллюстрации 2.9 специальным приспособлением, установить верхнюю опору амортизационной стойки и навернуть гайку на шток поршня. Удерживая шток поршня за уплотнения под ключ, затянуть гайку с усилием 48 Нм.

18 Заполнить подшипник опоры амортизационной стойки смазкой и установить колпачок.

## Установка амортизационной стойки

19 Установка амортизационной стойки осуществляется в обратной снятию последовательности с учетом сопроводительной иллюстрации и следующих моментов:

20 Вставить амортизационную стойку снизу и навинтить три гайки верхней опоры стойки, сразу затянуть гайки с усилием 31 Нм.

21 Нажать поперечный рычаг с поворотным кулаком вверх и соединить амортизационную стойку с поворотным кулаком. Вставить болты сзади вперед.

22 Удерживая оба показанных на иллюстрации 9.9 Главы 7 болта, затянуть гайки с усилием 142 Нм.

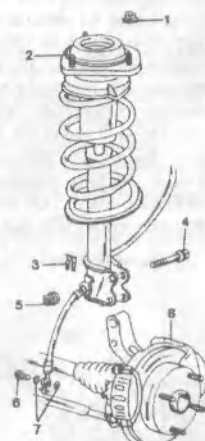
23 Проверить регулировку развала и при необходимости отрегулировать (см. раздел 6 Главы 9).

## 3 Ступицы передних колес

## Снятие

1 Удалить декоративный колпак ступицы и ослабить гайку колеса.

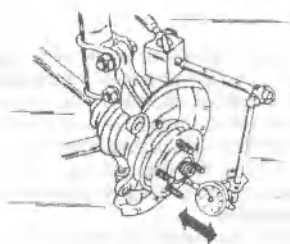
2 Вынуть шплинт гайки ступицы, снять



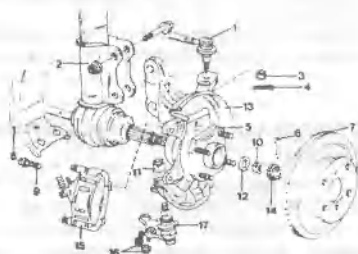
2.19 Детали к снятию и установке амортизационной стойки

- |                                    |                                 |
|------------------------------------|---------------------------------|
| 1 гайка, 31 Нм                     | 5 гайка, 142 Нм                 |
| 2 собранная амортизационная стойка | 6 присоединительный болт, 30 Нм |
| 3 пружинная скоба                  | 7 прокладка                     |
| 4 болт                             | 8 собранный поворотный кулак    |





3.7 Проверка осевого люфта подшипника ступицы



3.12 Отдельные элементы для снятия и установки ступицы переднего колеса

- |                           |                                  |
|---------------------------|----------------------------------|
| 1 наконечник рулевой тяги | 10 гайка ступицы                 |
| 2 гайка, 142 Нм           | 11 самостопорящаяся гайка, 88 Нм |
| 3 корончатая гайка, 48 Нм | 12 регулировочная шайба          |
| 4 шплинт                  | 13 тормозной щит                 |
| 5 фланец ступицы          | 14 фиксатор гайки                |
| 6 шплинт                  | 15 суппорт тормоза               |
| 7 тормозной диск          | 16 болт и гайка, 65 Нм           |
| 8 поперечный рычаг        | 17 шаровая опора                 |
| 9 болт суппорта, 70 Нм    |                                  |

фиксатор гайки и ослабить гайку, пока колесо еще стоит на земле. В противном случае выжать педаль тормоза.

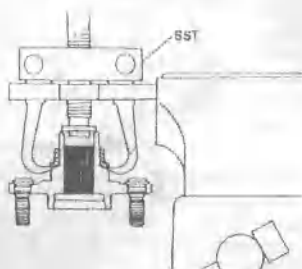
3 Поднять переднюю часть автомобиля и установить на опоры.

4 Снять колесо.

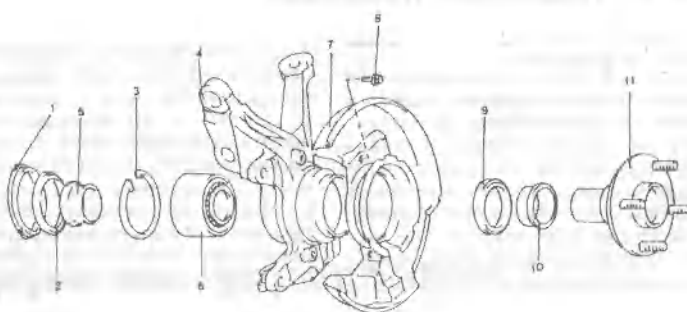
5 Отвинтить суппорт тормоза от амортизационной стойки, не отсоединяя тормозной трубопровод. Подвесить суппорт на куске проволоки, чтобы он не препятствовал дальнейшей работе.

6 Снять тормозной диск со ступицы.

7 Перед снятием ступицы проверить осевой люфт подшипника ступицы. Для этого расположить циферблатный индикатор с подходящим держателем (см. сопроводительную иллюстрацию) и установить измерительный шуп на конец приводного вала. Подвигать фланец ступицы вперед-назад и считать показания. Если люфт составляет более 0,05 мм, подшипники ступицы должны быть заменены.



3.19 Снятие внутренней обоймы подшипника со снятой ступицы



3.13 Монтажная схема ступицы переднего колеса

- |                                |                                 |
|--------------------------------|---------------------------------|
| 1 пыльник                      | 7 тормозной щит                 |
| 2 внутренний сальник           | 8 болт крепления                |
| 3 стопорное кольцо             | 9 внешний сальник               |
| 4 поворотный кулак             | 10 внутренняя обойма подшипника |
| 5 внутренняя обойма подшипника | 11 ступица                      |
| 6 подшипник ступицы            |                                 |

8 Вынуть шплинт из контргайки наконечника рулевой тяги, удалить гайку и отсоединить шарнир от рычага рулевого управления с помощью подходящего съемника.

9 Отсоединить амортизационную стойку с нижней стороны от поворотного кулака, как было описано в первом подразделе Раздела 2.

10 С нижней стороны поперечного рычага отвинтить два болта и гайки шаровой опоры.

11 Снять ступицу с приводного вала и вынуть ступицу вместе с поворотным кулаком.

12 На сопроводительной иллюстрации изображены отдельные детали для снятия и установки ступицы; им следует руководствоваться при работе.

### Замена подшипника ступицы

13 Для замены подшипника ступицы необходим съемник, чтобы снять ступицу из поворотного кулака и внутреннюю обойму подшипника на внешней стороне подшипника со ступицы. Ступица колеса и поворотный кулак детально показаны на сопроводительной иллюстрации.

14 Осторожно зажать поворотный кулак и вынуть пылезащитное кольцо (1) из поворотного кулака с помощью отвертки.

15 Вынуть внутренний сальник (2) из поворотного кулака.

16 Очистить обратную сторону поворотного кулака, сжать большое стопорное кольцо (3) специальными щипцами и вынуть.

17 Ступицу колеса или выпрессовать из поворотного кулака с помощью прессы,

или выбить с помощью стержня из мягкого металла. При этом не повредить поворотный кулак или ступицу колеса.

18 Вынуть сальник (9) с внешней стороны поворотного кулака.

19 Внутренняя обойма подшипника остается на ступице и может быть снята со ступицы с помощью двухзахватного съемника (см. сопроводительную иллюстрацию).

20 Отвинтить пылезащитную пластину тормозного диска (7).

21 Вставить внутреннюю обойму (10) снова в подшипник, наложить поворотный кулак на пресс (см. сопроводительную иллюстрацию) и выпрессовать назад. Исползуемый нажимной элемент должен устанавливаться на внешнюю окружность подшипника.

22 Тщательно промыть подшипники в бензине, так чтобы подшипники не могли проворачиваться. Если имеются признаки износа, места ржавчины или изменение оттенка, подшипник следует заменить.

Если ступица изношена, это означает, что внутренние обоймы проворачивались. В этом случае заменить ступицу. Легкие царапины можно удалить с помощью мелкой наждачной бумаги, которую следует смочить маслом.

23 При сборке поворотного кулака действовать следующим образом, руководствуясь иллюстрацией 3.13:

24 Наложить поворотный кулак торцевой поверхностью на пресс и запрессовать подшипник ступицы (6) с обратной стороны. Устанавливать стержень только на внешнюю обойму подшипника.

25 Вставить внутреннюю обойму (10) в подшипник и слегка забить.

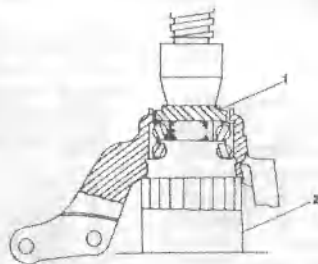
26 Смазать рабочую кромку нового сальника (9) смазкой и забить снаружи в поворотный кулак, пока он не будет вровень с поверхностью.

27 Покрывать поверхности поворотного кулака и пылезащитной пластины герметиком и привинтить пластину.

28 Положить фланец ступицы на пресс и установить поворотный кулак с запрессованным подшипником на ступицу. Установить запрессовочную оправку на внешнюю обойму подшипника и запрессовать поворотный кулак на ступицу.

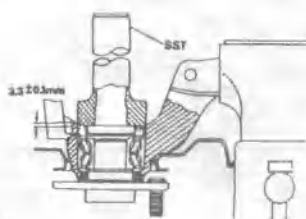
29 С обратной стороны поворотного кулака вставить большое стопорное кольцо (3) в паз.

30 Смазать рабочую кромку нового сальника (2) и забить в обратную сторону поворотного кулака, пока поверхность саль-



3.21 Выпрессовка подшипника ступицы. Вставить подходящий нажимной элемент (1). Наложить поворотный кулак на отрезок трубы (2)

(2)



3.30 Запрессовать внутренний сальник, пока не будет достигнут показанный зазор

ника не будет находиться на 3.3 мм ниже поверхности поворотного кулака (см. сопроводительную иллюстрацию).

31 Запрессовать новое пылезащитное кольцо (1) или осторожно забить.

### Установка ступицы колеса

32 Установка ступицы колеса осуществляется в обратной снятию последовательности. Подшипники ступицы регулировать не требуется. При этом:

33 Временно привинтить поперечный рычаг с шаровой опорой на нижней стороне поворотного кулака.

34 Обернуть вокруг резиновой манжеты толстую тряпку, чтобы не повредить ее при последующих работах, и надеть ступицу с поворотным кулаком на приводной вал. Верхний выступ поворотного кулака вставить между зажимными элементами амортизационной стойки. Если требуется, забить с помощью молотка из легкого металла.

35 Вставить болты сзади в амортизационную стойку, навинтить гайки и затянуть их с усилием 142 Нм. При этом удерживать головки болтов накидным ключом (см. иллюстрацию 6.9А Главы 6).

36 Установить тормозной диск.

37 Затянуть суппорт тормоза с усилием 70 Нм.

38 Затянуть наконечник рулевой тяги с усилием 47 Нм и вставить новый шплинт.

39 Затянуть обе гайки на нижней стороне поперечного рычага с усилием 65 Нм.

40 Навинтить гайку ступицы и временно затянуть.

41 Установить колесо и опустить автомобиль на землю. Затянуть ручной тормоз.

42 Затянуть гайку ступицы с усилием 186 Нм, надеть фиксатор гайки и вставить новый шплинт. Если шплинт не входит, немного повернуть гайку.

43 После установки проверить углы установки передних колес.

### 4 Поперечный рычаг

#### Снятие

1 Поперечный рычаг снимается легко, так как амортизационную стойку снимать не требуется. На сопроводительной иллюстрации показаны детали поперечного рычага и стабилизатора поперечной устойчивости. Работы следует проводить, ориентируясь на рисунок.

2 Поднять переднюю часть автомобиля.  
3 На нижней стороне поперечного рычага ослабить оба болта, которые удерживают шаровую опору на поворотном кулаке.

4 Отвинтить гайку с конца стабилизатора поперечной устойчивости, удалить шайбу и снять резиновую втулку.

5 На обратной стороне поперечного рычага ослабить оба болта монтажного хомута и снять хомут.

6 На передней стороне поперечного рычага вывернуть болт. Чтобы легче удалить болт, захватить поперечный рычаг щипцами и подвигать из стороны в сторону, пока болт нельзя будет вытащить.

7 Вынуть поперечный рычаг и снять со стабилизатора поперечной устойчивости.

#### Ремонт поперечного рычага

8 Если втулки спереди или сзади повреждены, поперечный рычаг должен быть заменен в комплекте, так как втулки заменить нельзя.

9 Проверить поперечный рычаг на наличие повреждений. Если возникают сомнения (например, после аварии), поперечный рычаг следует проверить в специализированной мастерской Toyota.

10 Шаровые опоры не разбираются. Шаровые опоры не должны иметь осевого люфта.

11 Для проверки шаровых опор подвигать стержень из стороны в сторону 5 - 6 раз. Навинтить гайки на резьбу и провернуть гайки динамометрическим ключом. Один оборот должен быть произведен за 2 - 4 секунды. На 5 обороте считать значение момента затяжки. Если он лежит вне пределов 8-25 кгс·см, шарнир должен быть заменен.

12 Если требуется, снять оставшийся на поворотном кулаке шаровый шарнир с помощью подходящего съемника после ослабления гайки.

#### Установка

13 Руководствоваться иллюстрацией 4.1.

14 Если шаровая опора была снята, вставить стержень в поворотный кулак и затянуть прежней гайкой с усилием 20 Нм. Затем снова удалить гайку и затянуть новую гайку с усилием 98 Нм (см. сопроводительную иллюстрацию).

15 Снова установить поперечный рычаг на шасси. Затянуть болт на передней стороне и монтажный хомут на задней стороне усилием руки.

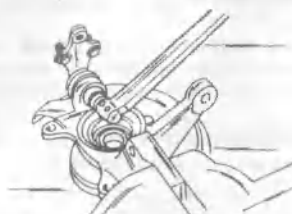
16 Проверить, чтобы шайба и резиновая втулка сидели на стабилизаторе и надеть поперечный рычаг на стабилизатор.

17 Соединить поперечный рычаг с поперечным рычагом. Для этого вставить оба болта сверху вниз и затянуть гайки с усилием 65 Нм.

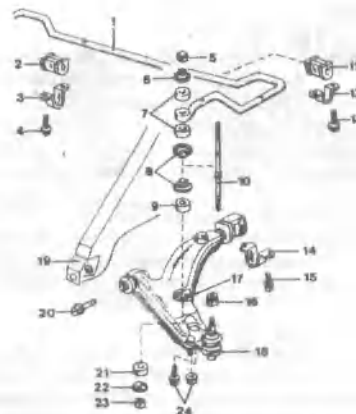
18 Установить опорные детали соединительного пальца стабилизатора, как показано на рисунке (резиновая втулка, шайба), навинтить гайку и удерживать палец за шестигранник посередине. Затянуть гайку с усилием 18 Нм (см. сопроводительную иллюстрацию).

19 Опустить автомобиль на колеса и несколько раз качнуть переднюю часть.

20 Теперь можно затянуть крепления поперечного рычага на поперечной балке.



4.14 Крепление шаровой опоры на поперечном рычаге



4.1 Детали поперечного рычага и стабилизатора поперечной устойчивости

- 1 стабилизатор поперечной устойчивости
- 2 резиновая втулка стабилизатора
- 3 монтажный хомут стабилизатора
- 4 болт, 19 Нм
- 5 гайка, 18 Нм
- 6 профильная шайба
- 7 резиновые втулки
- 8 профильные шайбы
- 9 резиновые втулки
- 10 соединительная штанга стабилизатора
- 11 резиновая опора стабилизатора
- 12 монтажный хомут стабилизатора
- 13 болт
- 14 монтажный хомут стабилизатора
- 15 болт, 87 Нм
- 16 гайка, 98 Нм
- 17 поперечный рычаг
- 18 шаровая опора
- 19 поперечная балка
- 20 болт, 127 Нм
- 21 резиновая втулка
- 22 профильная шайба
- 23 гайка, 18 Нм
- 24 болт и гайка, 65 Нм

Затянуть болт на передней стороне с усилием 127 Нм, оба болта хомутов с усилием 87 Нм.

21 Проверить геометрию передней подвески и при необходимости отрегулировать, как описано в разделе 11.5.

### 5 Стабилизатор поперечной устойчивости

#### Снятие

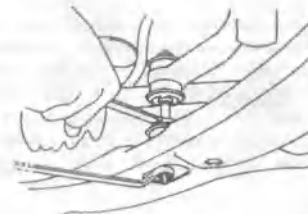
1 Крепление деталей показано на иллюстрации 4.1.

2 Поднять переднюю часть автомобиля.

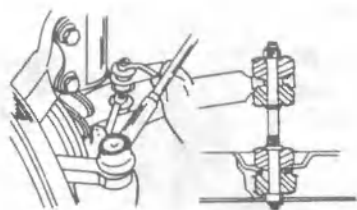
3 Отвинтить нижний щиток.

4 С нижней стороны поперечного рычага удалить гайку соединительного пальца стабилизатора и снять освободившиеся детали.

5 Отвинтить болты металлической скобы опоры стабилизатора на передней стороне.



4.18 Установка стабилизатора поперечной устойчивости



5.10 Правильное расположение резиновых опор на соединительных пальцах стабилизатора поперечной устойчивости

6 Разъединить соединение между приемной трубой глушителя и выпускным коллектором и вынуть стабилизатор.

### Установка

7 Резиновые втулки стабилизатора могут быть заменены.

8 Проверить стабилизатор на изгиб, прежде чем установить его на место.

9 Установка осуществляется в последовательности, обратной снятию.

10 Следить за правильным расположением деталей. Резиновые втулки располагаются, как показано на сопроводительной иллюстрации.

11 Затянуть гайки с усилием 18 Нм, удерживая соединительный палец.

12 Затянуть болты монтажных хомутов с усилием 19 Нм и снова опустить автомобиль на колеса.

### 6 Регулировка передних колес

При проверке углов установки колес автомобиль должен стоять на ровной поверхности и в шинах должно быть предписанное давление. Перед измерением схождения важно, чтобы рулевое управление и передняя подвеска были правильно установлены и не имели люфта.

Продольный (выбег) и поперечный наклон оси поворота колеса не регулируются. Если при измерении значения превышают требуемые, можно предположить, что детали передней подвески деформированы и их следует заменить. Может быть также, что на подвеске производилась работа, которые сбили регулировку.

При измерении развала и выбега автомобиль следует привести в эксплуатационное состояние, т.е. как он используется обычно. Кроме того следует заполнить топливный бак.

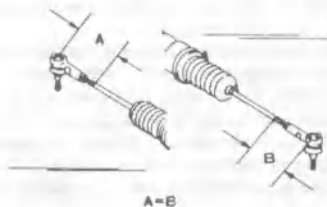
Значения для регулировки приведены в Спецификациях.

#### Регулировка схождения

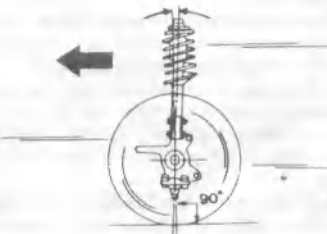
Схождение регулируется удлинением или укорачиванием рулевых тяг после ослабления контргаек. Так как сами наконечники рулевых тяг смещать не нужно, они могут оставаться на рычагах рулевого управления.

Длина рулевых тяг обязательно должна изменяться на одинаковое значение.

Основную длину рулевых тяг с обеих сторон следует привести к одинаковому значению, т.е. перед измерением схождения следует измерить оба размера "А" и "В" (см. сопроводительную иллюстра-



6.0 Длина рулевых тяг "А" и "В" с обеих сторон должна быть одинакова



6.13 Изображение выбега. Стрелка показывает в направлении движения

цию 6.0). Разница не должна превышать 1,5 мм.

При измерении схождения действовать следующим образом:

1 Приложить подходящий измерительный шаблон к передней стороне колес или посередине шин и установить шкалу на ноль. Пометить места установки шаблона мелом.

2 Снять шаблон и сдвинуть автомобиль вперед на пол-оборота колес, чтобы отмеченные мелом места были сзади на высоте ступиц.

3 Теперь установленный на ноль шаблон приложить сзади на колеса и сместить измерительный щуп. Считать размер на шкале.

4 Если размер на задней стороне больше чем а передней, имеет место положительное схождение, если размер меньше, говорят об отрицательном схождении. Лучшая регулировка — это "ноль", однако регулировка не требуется, если схождение от 4,0 мм положительного до 4,0 мм отрицательного.

Если требуется регулировка схождения, следует установить его на нулевое значение с допуском от +1 мм до -1 мм.

5 При регулировке действовать следующим образом:

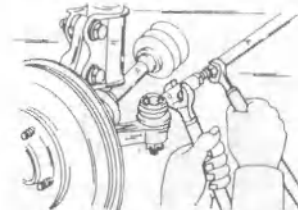
6 Сжать оба конца проволочных хомутов на внутренней стороне манжет рулевого управления и снять хомуты

7 Ослабить контргайки обеих рулевых тяг.

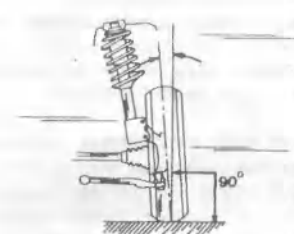
8 Удерживая рулевые тяги щипцами или ключом на уплощениях, показанных на сопроводительной иллюстрации, сместить рулевые тяги с обеих сторон на одинаковое значение с помощью гаечного ключа.

9 Снова проверить схождение, если оно соответствует требуемому значению, затянуть обе контргайки с усилием 48 Нм.

10 Установить манжеты рулевого управления на реечный рулевой механизм,



6.8 Регулировка схождения на рулевых тягах



6.14 Изображение угла развала колес

сжать обе металлические скобы и вложить в пазы манжет.

#### Регулировка угла поворота колес

11 Для точной регулировки угла поворота колес передние колеса следует установить на поворотный диск. Угол поворота следует брать из Спецификаций. Если требуется, проверить длину рулевых тяг.

12 Отрегулировать обе рулевые тяги на одинаковую длину и проверить угол поворота. Затем проверить схождение и при необходимости отрегулировать.

#### Регулировка выбега

13 Под выбегом понимают наклонное положение амортизационной стойки назад, так что проведенная через амортизационную стойку линия пересекается перед точкой касания шины поверхности дороги (см. сопроводительную иллюстрацию).

14 Если выбег превышает максимально допустимое значение, корректировку произвести нельзя. В этом случае проверить подвеску колес на наличие деформации.

15 Выбег можно проверить с помощью стандартного прибора. Следовать инструкции производителя.

#### Регулировка развала

16 Под развалом подразумевается наклонное положение колес наружу, т.е. верхние стороны шин установлены наружу шире, чем нижние. На сопроводительной иллюстрации развал колес показан наглядно. Развал передних колес не регулируется. Для измерения используется стандартный прибор.

17 Угол развала смещается очень редко. Если имеются значительные отклонения, в передней подвеске имеет место деформация элементов.

## Часть В: Задняя подвеска

## 7 Общая информация

Модели Starlet имеют заднюю подвеску, состоящую из поперечной балки и двух продольных рычагов, с амортизационными стойками и поперечной штангой. Ступицы задних колес имеют конические роликоподшипники.

## 8 Ступицы задних колес и подшипники ступиц

## Снятие тормозного барабана и ступицы колеса

- 1 Руководствоваться сопроводительной иллюстрацией 8.1.
- 2 Ослабить гайку колеса, установить заднюю часть автомобиля на опоры и снять колесо.
- 3 Осторожно сбить смазочный колпачок со ступицы с помощью отвертки. При этом проворачивать тормозной барабан, чтобы сбивать колпачок равномерно.
- 4 Вынуть шплинт из гайки ступицы, снять фиксатор гайки и отвинтить подшипник ступицы с помощью торцевой головки.
- 5 Взять тормозной барабан обеими руками так, чтобы большими пальцами можно было упереться в подшипник (см. сопроводительную иллюстрацию) и снять тормозной барабан с цапфы. Подшипник следует снять до того, как он выскочит.

## Замена подшипника ступицы

- 6 Положить снятый барабан внешней поверхностью вниз и вынуть внутренний

сальник с помощью отвертки (см. сопроводительную иллюстрацию).

7 Вынуть внутренний подшипник ступицы из барабана.

8 С помощью подходящего стержня выбить обе внешние обоймы подшипника с противоположных сторон из барабана, не повредив при этом место посадки барабана. Тщательно очистить все детали. Промыть подшипники в промывочном бензине и высушить сжатым воздухом, не давая подшипнику при этом проворачиваться. При наличии следов износа, ржавчины или изменении цвета подшипник заменить. Если подшипник изношен, значит, внутренние обоймы проворачивались. В этом случае должен быть заменен модуль задней подвески. Легкие царапины можно удалить наждачной бумагой, смоченной маслом.

9 При сборке действовать следующим образом, исходя из того, что подшипники заменены:

10 Положить тормозной барабан на ровную поверхность и забить обе внешние обоймы подшипников с противоположных сторон с помощью оправки из мягкого металла, пока они не упрутся в места посадки в барабане.

11 Хорошо смазать внутренний сепаратор подшипника смазкой и вставить в обойму.

12 Смазать рабочую кромку нового сальника и забить в обратную сторону тормозного барабана, пока он не будет ровень с внешней поверхностью. Стереть всю лишнюю смазку с наружной поверхности ступицы барабана.

13 Наполнить внутреннюю сторону отверстия барабана смазкой, так чтобы можно было вставить цапфу.

14 Установить тормозной барабан на цапфу и тормозные колодки, вставить хорошо смазанный внешний подшипник ступицы в обойму и на цапфу и нажать на тормозной барабан с подшипником, как показано на иллюстрации 8.5, пока конец цапфы не выйдет из подшипника.

15 Навинтить гайку ступицы и при рав-

номерном вращении барабана затянуть с усилием 30 Нм.

16 Взять тормозной барабан (см. сопроводительную иллюстрацию) и подвигать его из стороны в сторону. Это дает гарантию надежной посадки обоих подшипников.

17 Снова ослабить гайку торцевой головкой, чтобы ее можно было вращать пальцами. Обязательно следить, чтобы тормозные колодки не терлись о поверхность барабана.

18 Прицепить к одному из болтов колеса пружинные весы в соответствии с сопроводительной иллюстрацией и потянуть весы в направлении стрелки. При ослабленной гайке измерить момент трения сальника. Он должен составлять 400 г.

19 Надеть торцевую головку на гайку ступицы и затянуть ее усилием руки, пока на весах не будет значение на 400 - 1000 г выше, чем момент трения сальника.

20 Эти обе работы должны производиться одновременно, как видно из сопроводительной иллюстрации.

21 После регулировки проверить, чтобы тормозной барабан мог свободно вращаться и надеть фиксатор гайки.

22 Вставить новый шплинт. Если шплинт не вставляется, гайку следует немного ослабить, не затягивать.

23 Все остальные работы выполнить в обратной снятию последовательности.

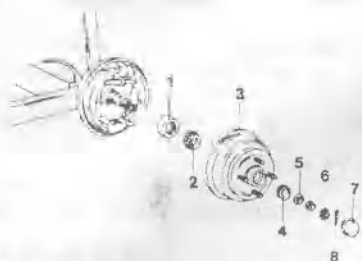
## 9 Задняя амортизационная стойка и амортизатор

## Снятие

**Замечание:** Так как снятие одного элемента предполагает снятие другого, работы описаны вместе.

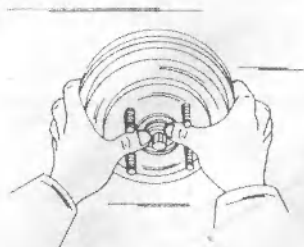
1 Руководствоваться сопроводительной иллюстрацией 9.1.

2 Установить заднюю часть автомобиля на опоры и отвинтить задние колеса. Установить под середину поперечной балки подъемник, слегка приподнять подвеску, чтобы сжать амортизаторы.

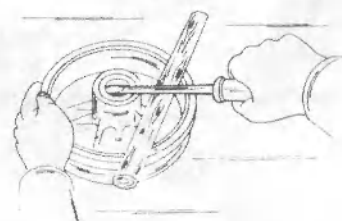


8.1 Отдельные элементы для снятия и установки ступицы заднего колеса

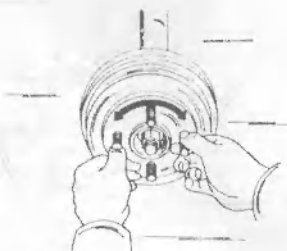
- 1 сальник
- 2 внутренний подшипник ступицы
- 3 тормозной барабан
- 4 внешний подшипник ступицы
- 5 регулировочная шайба
- 6 фиксатор гайки
- 7 смазочный колпачок
- 8 шплинт



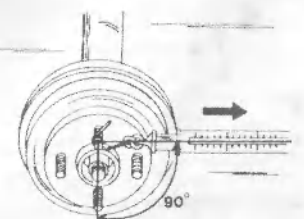
8.5 Снять тормозной барабан и подшипник ступицы с цапфы



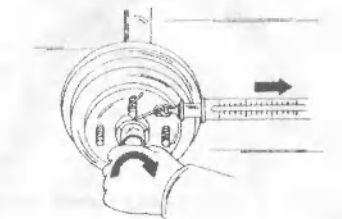
8.6 Снятие сальника из ступицы



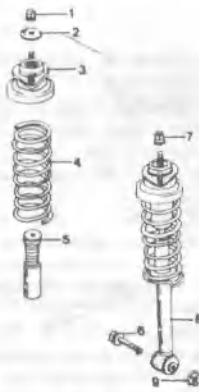
8.16 Взять барабан за два болта и подвигать из стороны в сторону, чтобы подогнать подшипник



8.18 Проверка момента сопротивления установленного тормозного барабана



8.20 Регулировка люфта подшипника ступицы заднего колеса



9.1 Вид собранной и разобранной амортизационной стойки

- |  |                                      |
|--|--------------------------------------|
| 1 гайка, 30 Нм                         | 6 нижний болт амортизационной стойки |
| 2 шайба                                | 7 гайка, 31 Нм                       |
| 3 верхняя опора амортизационной стойки | 8 амортизационная стойка             |
| 4 винтовая пружина                     | 9 гайка, 65 Нм                       |
| 5 буфер хода сжатия                    |                                      |

3 На внутренней стороне автомобиля удалить крышку амортизатора.  
4 На нижней стороне амортизационной стойки удалить гайку и болт амортизатора и вынуть амортизационную стойку в комплекте.

### Разборка амортизационной стойки

5 Зажать амортизационную стойку нижней стороной в тисках.  
6 Установить сжиматель на пружину, как показано на иллюстрации 2.9 для передних пружин, и полностью отвинтить гайку посередине амортизационной стойки. Ослабить показанные на иллюстрации 9.1 детали амортизационной стойки.  
7 Проверить амортизатор, для этого зажать его вертикально в тисках, разжать и сжать. Давление на всем ходе должно быть одинаково. При наличии точек заедания, т.е. при движении штока поршня рывками требуется замена амортизато-

9.12 Правильная установка задней амортизационной стойки. Установить верхнюю опору амортизационной стойки под прямым углом к нижнему креплению. Слева для левой стойки; справа для правой стойки

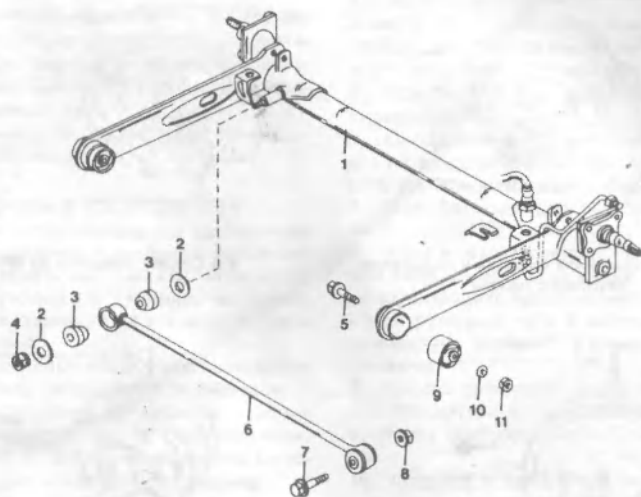
ра. Амортизаторы имеют газовое наполнение. При утилизации необходимо соблюдать меры безопасности.  
8 Заказывать задние пружины по каталогам поставщиков на основе номера двигателя.

### Сборка амортизационной стойки

9 Зажать амортизационную стойку в тисках.  
10 Установить сжатую пружину на амортизационную стойку. Проверить, чтобы пружина правильно вошла в чашку.  
11 Надеть буфер хода сжатия по иллюстрации 9.1.  
12 Надеть опору амортизационной стойки на шток поршня и повернуть так, чтобы он был выровнен с нижним креплением амортизационной стойки (см. сопроводительную иллюстрацию).  
13 Наложить хомут и затянуть новую гайку с усилием 30 Нм.

### Установка амортизационной стойки

14 Вставить амортизатор снизу и равномерно затянуть две гайки на верхней стороне с усилием 31 Нм.  
15 Установить амортизатор на нижней стороне, не затягивая болт и гайку.



10.1 Вид подвески задних колес без амортизационных стоек

- |                            |                           |                             |
|----------------------------|---------------------------|-----------------------------|
| 1 балка                    | 5 болт продольного рычага | 9 втулка продольного рычага |
| 2 шайбы                    | 6 поперечная штанга       | 10 шайба                    |
| 3 втулки поперечной штанги | 7 болт поперечной штанги  | 11 гайка, 130 Нм            |
| 4 гайка, 60 Нм             | 8 гайка, 88 Нм            |                             |

16 Опустить автомобиль на землю и несколько раз качнуть, чтобы сели резиновые опоры.  
17 Заехать задней частью на эстакаду и затянуть нижнее крепление амортизатора с усилием 65 Нм.  
18 Все остальные работы выполнить в обратной снятию последовательности.

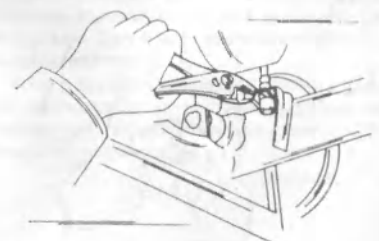
## 10 Снятие модуля задней подвески

### Снятие

1 На сопроводительной иллюстрации показан модуль задней подвески с элементами крепления.  
2 Установить заднюю часть автомобиля на опоры.  
3 Подставить мобильный подъемник под середину поперечной балки и слегка приподнять ее.  
4 Ослабить накидную гайку тормозного трубопровода на внутренней стороне щита тормоза и вынуть трубопроводы. Заткнуть концы трубопроводов.  
5 Отсоединить тормозной трубопровод от шланга и вынуть трубопровод.  
6 С помощью щипцов вынуть пружинную пластину из поперечной балки (см. сопроводительную иллюстрацию) и отсоединить тормозной шланг от балки.  
7 Снять задние тормоза, как описано в соответствующей главе.  
8 Отвинтить трос ручного тормоза от щита тормоза.  
9 Ослабить четыре бота щита тормоза и снять его вместе с установленным тормозным цилиндром.  
10 Отвинтить поперечную штангу от поперечной балки.  
11 Отвинтить оба амортизатора на нижней стороне.  
12 Отдать болты крепления поперечной балки от кузова, медленно опустить на подъемнике на землю и вынуть.

### Установка

13 Положить модуль задней подвески на подъемник и поднять в правильном положении, пока нельзя будет вставить оба болта слева и справа. Навинтить обе гайки, не затягивая их.  
14 Потянуть амортизатор вниз и соединить с поперечной балкой. Гайку пока не затягивать.  
15 Установить щит тормоза вместе с колесным тормозным цилиндром. Равномерно затянуть болты с усилием 48 Нм.  
16 Вставить трос ручного тормоза с обратной стороны и затянуть болт с усилием 8 Нм.  
17 Установить тормозной шланг на поперечной балке и подключить тормозной трубопровод. Тормозной трубопровод



10.6 Тормозные шланги с обеих сторон закреплены пружинными пластинами на поперечной балке. Ее следует снять с помощью щипцов

также подключить к колесному тормозному цилиндру.

18 Установить задние колеса, опустить автомобиль на землю и несколько раз качнуть автомобиль, чтобы все резиновые опоры сели на свои места.

19 Заехать задней частью автомобиля на эстакаду и затянуть подвеску. Гайки соединительных болтов к кузову с усилием 130 Нм, гайки нижних креплений амортизаторов с усилием 65 Нм.

20 Затянуть гайку поперечной штанги с усилием 60 Нм.

21 В заключение прокатать тормозную систему (см. Раздел 6 Главы 8).

## Часть С: Рулевое управление

### 11 Общая информация

Модели Toyota Starlet оснащены рулевым управлением с зубчатой рейкой. Несмотря на то, что рулевое управление может быть отремонтировано, рекомендуется устанавливать новое или восстановленное рулевое управление, если на зубчатой рейке или на шестерне имеются повреждения или износ.

### 12 Снятие и установка

1 Руководствоваться сопроводительной иллюстрацией 12.1.

2 Ослабить и выбить болт из карданного шарнира промежуточного вала рулевого управления на шестерне.

3 Таким же образом удалить зажимной болт из шарнира на верхней стороне.

4 Сдвинуть карданный шарнир вверх, вывести из зацепления с шестерней и затем вынуть вниз.

5 Удалить шплинты и контргайки наконечников рулевых тяг и выжать шаровый палец из рычага рулевого управления с помощью подходящего съемника (см. сопроводительную иллюстрацию).

6 Ослабить болты зажимных элементов рулевого управления. Следует помнить,

что резиновые втулки обеих хомутов отличаются друг от друга.

7 Вынуть рулевой механизм с нижней стороны автомобиля. Для этого сначала сдвинуть в одну сторону, немного отогнуть на внутреннем шарнире и полностью вынуть рулевой механизм.

8 Установка рулевого управления осуществляется в обратной последовательности. Установить обе резиновые втулки в соответствии с первоначальным установочным положением. Затянуть болты с усилием 43 Нм.

9 Затянуть болты карданного шарнира с усилием 35 Нм.

10 Снова присоединить рулевые тяги, затянуть гайки с усилием 50 Нм и закрепить, установив новые шплинты.

### 13 Замена наконечника рулевой тяги

1 Отвинтить переднее колесо.

2 Ослабить контргайку на наконечнике рулевой тяги.

3 Вынуть шплинт из контргайки наконечника тяги, ослабить гайку и отсоединить шарнир (см. иллюстрацию 12.5).

4 Если устанавливается прежний наконечник рулевой тяги, пометить положение шарнира относительно тяги и отвернуть наконечник, одновременно считая число оборотов. При замене шарнира, точно считать число оборотов.

5 Навинтить прежний шарнир на то же число оборотов, пока не будут совпадать цветные метки. Новый шарнир также накрутить на то же число оборотов.

6 Присоединить шаровый палец к рычагу рулевого управления, затянуть гайку с усилием 50 Нм и вставить новый шплинт.

7 Проверить сходжение и отрегулировать (см. первый подраздел Раздела 6). Затянуть контргайку с усилием 48 Нм.

### 14 Снятие и установка рулевого колеса

**Замечание:** Для снятия рулевого колеса понадобится съемник.

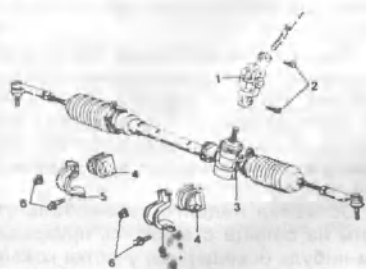
1 Отключить кабель массы батареи.

2 Вынуть крышку из середины рулевого колеса и, удерживая рулевое колесо, ослабить гайку.

3 Нанести кернером метки на ступицу рулевого колеса и на конце рулевого вала, чтобы пометить установочное положение.

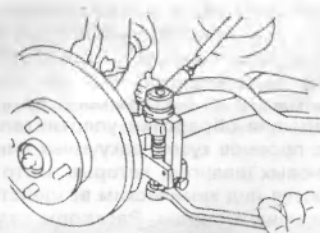
4 Ввинтить в ступицу рулевого колеса съемник. Съемник представляет собой два болта, которые ввинчиваются в ступицу рулевого колеса (см. сопроводительную иллюстрацию). Затягивать средний болт, пока рулевое колесо не снимется.

5 При установке надеть рулевое колесо так, чтобы нанесенные при снятии метки совпадали. Затянуть гайку рулевого колеса с усилием 34 Нм.

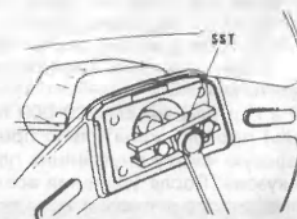


12.1 Отдельные элементы для снятия и установки рулевого механизма

- |                    |                       |
|--------------------|-----------------------|
| 1 карданный шарнир | 4 резиновая опора     |
| 2 болты, 35 Нм     | 5 хомуты крепления    |
| 3 рулевой механизм | 6 болт и гайка, 43 Нм |



12.5 Отделение наконечника рулевой тяги от рычага рулевого управления



14.4 Снятие рулевого колеса с помощью съемника

# Глава 10 Кузов

## Содержание

1	Общая информация .....	102	4	Уход за обивкой и ковриками салона .....	102
2	Уход за кузовом .....	102	5	Ремонт незначительных повреждений кузовных панелей ..	102
3	Уход за изготовленными из винила панелями отделки ..	102	6	Ремонт значительных повреждений кузова .....	106

### 1 Общая информация

Автомобили данных моделей имеют "универсально-кузовную" схему, где используется панель пола с передней и задней боковыми балками (лонжеронами) рамы, играющими роль носителей остальных деталей кузова автомобиля, передней и задней подвесок и прочих механических компонентов. Некоторые из компонентов особенно уязвимы при авариях и могут быть отболочены и отремонтированы или заменены. К ним относятся накладки на кузов (молдинги), задние бамперы, крылья, капот и дверь задка, а также все стекла. В данную Главу включены описания лишь процедур общего ухода за кузовом автомобиля и восстановления и ремонта кузовных панелей, лежащих в пределах квалификации среднестатистического механика-любителя.

### 2 Уход за кузовом

1 Состояние кузова автомобиля является чрезвычайно важным фактором при определении его перепродажной цены. Производство ремонтных процедур по восстановлению поврежденных или запущенных элементов кузова значительно сложнее, чем выполнение ремонта механических компонентов. Скрытые области кузова, такие как колесные арки, рама и двигательный отсек, также нуждаются в уходе, хотя и не требуют столь частого внимания как остальные компоненты кузова.

2 Раз в год или каждые 20 000 км (12 000 миль) пробега желательно производить паровую чистку внутренних поверхностей кузова. После удаления всех следов грязи, масла и смазки поверхности могут быть осмотрены на наличие следов коррозии, повреждения тормозных линий, изнашивания изоляции электропроводки, повреждение приводных тросов и прочих неисправностей. По завершении данной работы необходимо смазать компоненты передней подвески.

3 Одновременно производите паровую чистку или промывку обезжиривающим составом внешних поверхностей двигателя и двигательного отсека.

4 Пристальное внимание должно быть уделено аркам колес, так как защитное покрытие может отделиться от из внутренних поверхностей и вылетающие из протекторов колес мелкие камешки и песчинки вызовут повреждение краски и, как следствие, развитие коррозии панелей. При обнаружении следов коррозии (ржавчины), они должны быть удалены до чистого металла, а поверхность покрыта антикоррозийной краской.

5 Мойка кузова должна производиться примерно раз в неделю. Тщательно смачивайте поверхности кузова автомобиля для размягчения грязи, которую затем

смывайте мягкой губкой или струей воды. Неосторожное удаление налипшей грязи чревато повреждением наружного слоя краски.

6 Пятна гудрона или асфальта, попадающие на кузов с разогретого дорожного покрытия могут и должны быть удалены при помощи смоченной в растворителе ветоши.

7 Раз в пол года натирайте кузов и хромированные элементы отделки воском. Помните, что при использовании для зачистки хромированных поверхностей очистителей вместе со следами коррозии будет также сниматься и часть хромировки - старайтесь не слишком обильно применять такие растворы.

### 3 Уход за изготовленными из винила панелями отделки

Не следует пользоваться для чистки виниловых панелей стиральными порошками, каустической содой или очистителями на бензиновой основе. Для этой цели прекрасно подходит обычное мыло в сочетании с теплой водой. Въевшаяся грязь хорошо удаляется при помощи мягкой щетки (с водой и мылом). Чистка виниловых панелей производится с той же частотой, что и мойка остальных поверхностей кузова автомобиля.

По завершении чистки против окисления и появления трещин хорошо помогает покрытие панелей высококачественными защитными составами для резины и пластика. Те же составы могут быть применены для обработки уплотнительных полос проемов кузов, вакуумных линий и резиновых шлангов, которые часто разрушаются под химическим воздействием окружающей среды. Растворы годятся также и для обработки шин.

### 4 Уход за обивкой и ковриками салона

1 Каждые три месяца снимайте коврики и маты и производите чистку внутренних панелей салона автомобиля (в случае необходимости данная процедура может производиться и чаще). Для уборки пыли и мусора, а также для чистки ковриков и матов можно воспользоваться жесткой щеткой или метлой. После коврики и внутреннюю обивку необходимо тщательно пропылесосить, в особенности вдоль швов и складок.

2 Въевшаяся грязь может быть удалена из ковриков при помощи бытовых или автомобильных шампуней, продаваемых в виде аэрозолей. Следуйте инструкциям изготовителей, затем пропылесосьте коврики и "взбрызните" их жесткой щеткой.

3 Большая часть внутренних панелей салона покрыта виниловой обивкой, для ухода за которой выпускается множество

специальных очистителей и шампуней - спрашивайте в магазинах автомобильных аксессуаров. Следуйте инструкциям изготовителей и прежде чем приступать к глобальной чистке опробуйте новый состав на скрытом участке обивки (например нижняя поверхность подушек или нижней край спинок сидений), определив его способность вызывать изменение окраски и прочие нежелательные последствия.

4 После чистки виниловая обивка должна быть обработана защитным составом. **Замечание:** Перед применением для обработки сидений прочитайте аннотацию к составу - не все их них пригодны для этого, делая сиденья слишком скользкими. **Предупреждение:** Не обрабатывайте защитными составами виниловую оплетку рулевого колеса.

5 Кожаная обивка требует специального ухода. Чистка ее должна производиться регулярно с применением седельного мыла или специальных чистящих составов. Ни в коем случае не следует производить попытки удалить пятна с поверхностей кожаной обивки при помощи спирта, бензина, средств для снятия лака с ногтей или растворителя для средств обработки кожи.

6 После чистки регулярно обрабатывайте кожаную обивку специальными кондиционерами, которые следует втирать мягкой хлопчатобумажной тканью. Ни в коем случае не пытайтесь обработать кожу обивки воском для ухода за панелями кузова.

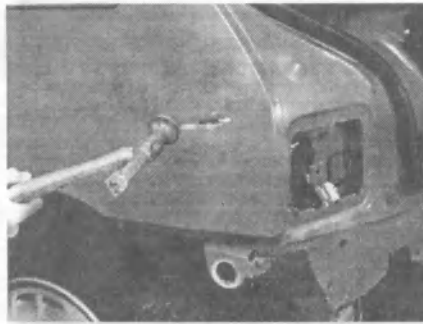
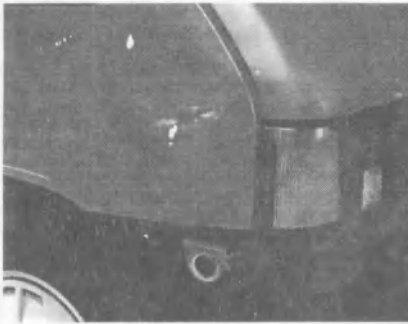
7 Оставляя надолго автомобиль стоящим на солнце старайтесь прикрывать чем-нибудь освещенные участки кожаной обивки сидений.

### 5 Ремонт незначительных повреждений кузовных панелей

#### Устранение следов мелких царапин

1 Если царапина поверхностная и не затрагивает металл панели, ремонт ее производится чрезвычайно просто. Для удаления частиц отставшей краски и воскового покрытия слегка натрите оцарапанную область тонкой шлифовальной пастой. Ополосните обработанную поверхность чистой водой.

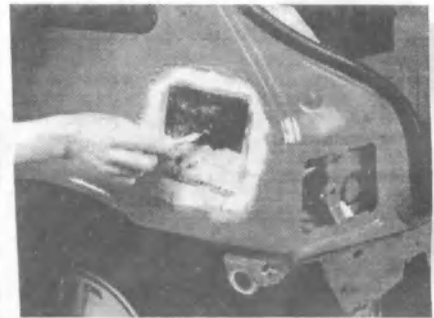
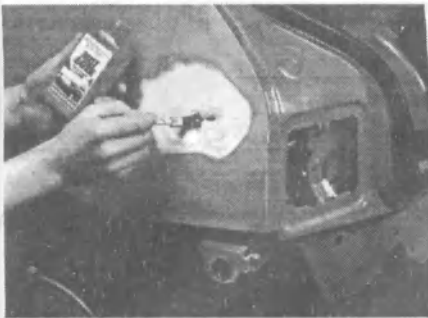
2 Маленькой кисточкой закрасьте царапину краской, применяемой для внешнего покрытия окружающих панелей кузова. Продолжайте наносить краску слой за слоем до тех пор, пока поверхность ее внутри царапины не достигнет уровня окружающей поверхности панели. Дайте новой краске полимеризоваться в течение по крайней мере двух недель, затем зашлифуйте переходную поверхность заподлицо с поверхностью остальной пане-



На данной серии фотографий показаны процедуры ремонта вмятин и восстановления лакокрасочного покрытия панелей кузова автомобиля. Ремонт пробоя и коррозионных отверстий в основном производится аналогично, где имеется существенное отличие ход процедуры проиллюстрирован на отдельных снимках.

Сперва снимите в районе вмятины внутреннюю обивку и, там где доступ к изнаночной стороне поврежденной панели возможен, выправьте контур молотком. Это минимизирует необходимое шпаклевание. После выстукивания поврежденный участок должен оказаться слегка вогнутым.

Затем грубой наждачной бумагой или с помощью электродрели с соответствующей насадкой удалите с поврежденной области всю краску. Добейтесь сведения на нет края окружающей вмятину неповрежденной краски, используя для этого тонкую наждачную бумагу.



При наличии дыры в поврежденной области, перед тем как приступить к продолжению процедуры, обрежьте незакрепленные куски металла по периметру пробоя. Поврежденный участок и все следы коррозии обработайте составом Turtle Wax Hi-Tech Rust Eater (преобразователь ржавчины), который также предотвратит дальнейшее развитие коррозии.

Для ремонта обширных вмятин или пробоя смешайте в соответствии с инструкцией изготовителя компаунд Holts Body Plus Resin с отвердителем и нанесите полученную смесь по периметру поврежденного участка. Прижмите к поврежденной области поверх компаунда отрез стекловолокнистого мата и оставьте на 20-30 мин для застывания компаунда. Затем...

...кисточкой пропитайте структуру мата смесью компаунда Holts Body Plus Resin с отвердителем и дайте ему застыть. Повторите процедуру, наложив два или три слоя матов, следя за тем, чтобы последний слой оказался ниже окружающей дефектный участок неповрежденной поверхности. Нанесите шпаклевочную пасту Holts Body Plus как показано на следующем снимке.

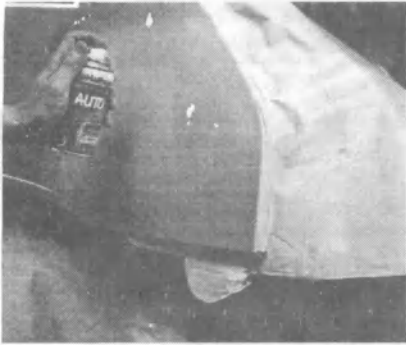


Для ремонта среднего размера вмятин смешайте с отвердителем шпаклевочную пасту Holts Body Plus, следуя инструкциям на упаковке, нанесите ее на поврежденную поверхность гибким аппликатором. Наносите тонкие слои шпаклевки с интервалами в 20 мин до тех пор, пока обрабатываемая поверхность не начнет слегка выступать над неповрежденной.

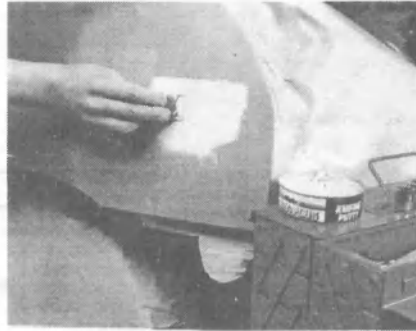
Для ремонта мелких вмятин и царапин воспользуйтесь шпаклевочной пастой Holts No Mix, не требующей смешивания и наносимой непосредственно из тюбика. Наносите пасту тонкими слоями, пользуясь прилагаемым в комплекте аппликатором, следуя инструкциям изготовителя. Застывание пасты на воздухе происходит в течение нескольких минут.

Верхний слой застывшей пасты для придания требуемой формы может быть удален с помощью рубанка или напильника. Далее обработка производится водостойкой наждачной бумагой, обернутой вокруг деревянного бруска. Обработка начинается с № 40 и заканчивается № 400. Постоянно смачивайте поверхность, добиваясь абсолютной ее гладкости. Край обрабатываемого участка должен быть сведен на нет по отношению к окружающей неповрежденной окрашенной поверхности.

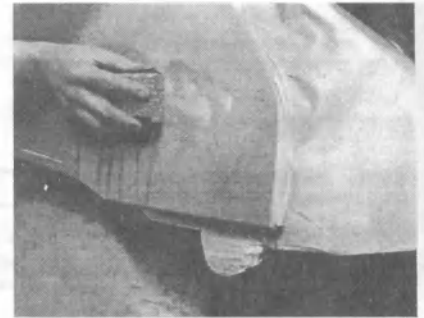




Прикрыв окружающую неповрежденную поверхность панели покройте предварительно обработанный участок грунтовкой типа Holts Dupli-Color, внахлест приблизительно на 5 см на нетронутую краску.



Зашпаклюйте выявленные после грунтовки дефекты обработки небольшим количеством состава Holts Body Plus Knifing Putty. С применением обильного количества воды обработайте поверхность водостойкой бумагой N 400 до абсолютной гладкости.



Повторяйте процедуры последних двух пунктов до достижения удовлетворяющего Вас результата, затем натрите поверхность с применением состава Holts Body Plus Rubbing Compound с целью достижения абсолютной гладкости.



Прикройте окружающие не подлежащие окрашиванию участки газетами и нанесите на ремонтную поверхность несколько тонких слоев автомобильной краски. Перед применением аэрозоли (Holts Dupli-Color) тщательно встряхивайте баллончик. Начинайте окрашивание из центра поврежденного участка и продвигайтесь к периферии, двигая баллончик из стороны в сторону.



Если затрудняетесь подобрать требуемый тон краски обратитесь за помощью в местное отделение Holts Professional Spraymatch Centers, где Вам помогут в выборе требуемого оттенка аэрозоли.



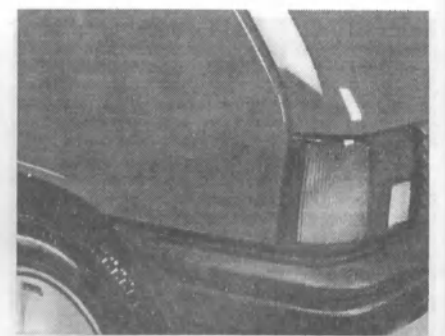
Для определения необходимости проведения лакировки потрите не подвергавшийся восстановлению участок кузова смоченной в воске чистой ветошью.



Если на тряпке не осталось следов краски, обрызгайте свежоокрашенную поверхность чистым лаком Holts Dupli-Color.



Для полного застывания краски требуется по крайней мере две недели. По истечении этого срока окрашенная поверхность может быть обработана мягким притирочным компаундом типа Turtle Wax Minute Cut, а затем отполирована с применением состава Turtle Wax Extra.



При проведении ремонта дефектов кузова автомобиля следует помнить, что качество полировки лакокрасочного покрытия прямо пропорционально затратам на нее времени и сил.

ли с применением очень тонкой шлифовальной пасты. В заключение покройте обработанную поверхность воском.

3 Если проникла сквозь краску, достигнув металла панели и вызвав его коррозию, следует применять другую технологию ремонта. Перочинным ножом выскоблите из царапины порошкообразную ржавчину, затем обработайте поверхность ингибиторной краской во избежание развития коррозии в будущем. Резиновым или нейлоновым аппликатором покройте обработанную поврежденную область шпаклевкой глянцевого типа. При необходимости - что особенно полезно при шпаклевке узких царапин - для формирования очень мелкодисперсной пасты шпаклевка может быть разбавлена растворителем. Перед тем как глянцевошпаклевка затвердеет внутри царапины, оберните кончик пальца гладкой хлопчатобумажной тканью. Затем, смочив палец в растворителе, быстро проведите им вдоль зашпаклеванной поверхности царапины. Это делает поверхность слегка вогнутой. Теперь, после застывания шпаклевки, обработанная царапина может быть окрашена в соответствии с инструкциями параграфа 2.

### Ремонт вмятин

4 При ремонте вмятин первоочередной задачей становится вытягивание деформированной поверхности с целью выведения ее до уровня оригинала. Не имеет смысла пытаться добиться стопроцентного соответствия оригиналу - это все равно невозможно в виду нарушения внутренней структуры металла панели при ударе. Оптимальным выведением уровня вмятой поверхности до уровня приблизительно на 3 мм ниже поверхности окружающего неповрежденного участка панели кузова. В случае, если вмятина очень неглубока вытягивание ее вообще не имеет смысла.

5 В случае когда к вогнутому участку можно добраться с обратной стороны панели следует попытаться отрихтовать вмятину изнутри ударами молотка с мягким бойком. Выстукивая вмятину, плотно прижимайте к ее лицевой стороне деревянный молоток для погашения импульса удара во избежание чрезмерного выгибания деформированного металла панели.

6 Если вмятина образовалась на двухслойном участке панели или доступ к ней с обратной стороны невозможен по какой-либо иной причине, следует применить иную методику вытягивания. Насверлите на вогнутом участке панели несколько маленьких отверстий, стараясь, чтобы они оказались в наиболее заглубленных областях вмятины. Затем вверните в отверстия длинные саморезы, оставив их головки торчащими наружу, чтобы за них можно было ухватиться шипцами. Теперь начинайте вытягивать вмятину шипцами за шурупы.

7 На следующей стадии обработки вмятины следует удалить с поврежденной поверхности и на участке шириной приблизительно 3 см вокруг нее. Данную работу лучше всего производить при помощи проволочной насадки или шкурящего диска, установленных в патрон электродрели, однако не менее эффективна и ручная обработка наждачной бумагой. Заключительным этапом подготовки к шпаклеванию является процарапывание обнаженного металла вмятины отверткой или обломком напильника или высверли-

вание в ней маленьких отверстий для обеспечения максимальной адгезии шпаклевки к поверхности металла. Далее можно переходить к выполнению процедур шпаклевания и окраски (см. ниже).

### Ремонт проржавевших отверстий и пробоин

8 При помощи шкурящего или проволочной насадки, зажатых в патрон электродрели удалите все следы краски из поврежденной области и на участке шириной около 3 см вокруг нее. В случае отсутствия возможности использования электродрели работа может быть выполнена не менее эффективно вручную наждачной бумагой.

9 После удаления краски можно оценить степень повреждения металла коррозией и определиться имеет ли смысл приступать к ремонту или разумнее будет заменить панель целиком (если это в принципе возможно). Новые панели можно приобрести далеко не так дорого как это думают многие автолюбители. Зачастую оказывается гораздо быстрее и даже экономнее установить новую панель, чем производить ремонт обширных поврежденных кузова.

10 Снимите с поврежденной панели все элементы отделки кузова, за исключением тех, которые могут служить ориентиром для воссоздания оригинальной формы деформированных участков (такие как облицовка блок-фар и т.п.). При помощи ножниц по металлу или ножовочного полотна удалите все свободно болтающиеся, слабо закрепленные и безнадежно поврежденные коррозией куски металла, затем отогните края отверстия молотком внутрь с целью образования углубления для помещения в него шпаклевочного материала.

11 С помощью металлической щетки удалите с поврежденного металла порошкообразную ржавчину. Если имеется доступ к обратной стороне поврежденного участка, обработайте ее ингибитором коррозии.

12 Перед началом шпаклевания отверстие необходимо заглушить. Это можно сделать путем приклеивания или привинчивания к поврежденному участку с обратной его стороны куска жести или перекрыв отверстие проволочной сеткой.

13 После блокировки отверстия поврежденный участок может быть зашпаклеван и окрашен (см. следующий подраздел).

### Шпаклевание и окраска

14 Выпускается множество типов кузовных шпаклевок, однако, следует заметить, что для данного типа работ лучше всего подходит прилагаемая в комплекте с наборами для ремонта кузовных панелей шпаклевочная паста с помещенным в тюбик отвердителем. Для того, чтобы достигнуть гладкости и правильности контура зашпаклеванной поверхности, паста должна наноситься гибким пластмассовым или нейлоновым аппликатором. Строго следуя инструкциям изготовителей (нарушение их может привести к неправильному застыванию шпаклевочной массы), замешайте незначительное количество шпаклевки на чистой деревянной или картонной поверхности (бережно используйте отвердитель).

15 Аппликатором нанесите шпаклевку на соответствующим образом подготовленную (см. выше) поверхность поврежденного участка кузовной панели. Для дости-

жения желаемого контура поверхности и уровня шпаклевки каждый мазок аппликатором должен проходить через всю ремонтируемую поверхность. Как только контур зашпаклеванной поверхности окажется близким к оригинальному, немедленно прекращайте наносить шпаклевку, так как та, застывая начнет поддирать к аппликатору, образуя комки и оставляя задиры на обрабатываемой поверхности. Продолжайте наносить слои пасты с интервалами около 20 минут до тех пор, пока уровень зашпаклеванной поверхности не станет слегка выступать над окружающим металлом панели.

16 После застывания шпаклевки, избыток ее может быть удален при помощи напильника. Далее начинается этап зашкуривания и шлифовки зашпаклеванной поверхности. Лучшее всего для этой цели подходит водостойкая наждачная бумага импортного производства (так как в ней соблюдается равномерная зернистость абразива и хорошая его адгезия к основе). Начинать следует с крупнозернистой бумаги № 180 и, по прогрессирующей снижая зернистость, закончить можно на № 600. Для того, чтобы достигнуть адекватной плоскости обрабатываемой поверхности бумагу следует предварительно обернуть вокруг бруска из плотной резины (дерева или пенопласта) или наклеить на него. В процессе обработки бумага должна регулярно и часто смачиваться водой. Такая технология позволяет достигнуть абсолютной гладкости и ровности обрабатываемой поверхности на заключительном этапе.

17 На данном этапе обработанная поврежденная поверхность должна оказаться окруженной кольцом чистого обнаженного металла, заканчивающимся постепенно сходящим на нет краем хорошей краски. Ополосните обработанную поверхность чистой водой, смыв с нее весь образовавшийся в ходе шлифовки абразив.

18 Из аэрозольного баллончика обрызгайте обработанную поверхность тонким слоем светлой грунтовки. Это позволит выявить все допущенные в ходе шлифовки дефекты, которые могут быть устранены путем покрытия их слоем свежей шпаклевки. Повторите этап зашкуривания и шлифовки. Повторяйте перемежать шпаклевание, обработку и грунтовку поверхности до получения удовлетворительного результата. По завершении ополосните обработанную поверхность водой и просушите ее.

19 Теперь поверхность готова к окраске. Окрашивание автомобиля аэрозолем должно производиться при неподвижном, сухом, теплом, и незапыленном воздухе. Наиболее полно отвечают данным требованиям условия объемного закрытого и отапливаемого помещения. Если обстоятельства вынуждают проводить окраску кузова на открытом воздухе, следует со всей серьезностью относиться к выбору подходящих погодных условий. При работе в закрытом помещении прибейте пыль, обрызгав пол водой. Если производится окраска лишь отдельной панели кузова автомобиля, прикройте окружающие ее неповрежденные панели. Эта мера предосторожности позволит свести к минимуму эффект незначительного отличия в тонах старой и свежей красок. Такие элементы отделки как хромированные декоративные полосы, дверные ручки и т.п., также следует прикрыть (а лучше - снять). Для защиты не подлежащих окра-

шиванию поверхностей воспользуйтесь липкой лентой и старыми газетами, которые следует накладывать в несколько слоев.

20 Перед тем как приступить к использованию аэрозоли, тщательно встряхните баллончик, затем обрызгайте краской пробную поверхность, отработывая технику окрашивания. Покройте подготовленную к окрашиванию поверхность мощным слоем грунтовки. Толщина достигаться за счет многократности нанесения грунтовки тонкими слоями. Не жалея воды, влагостойкой наждачной бумагой № 600 обработайте загрунтованную поверхность, добиваясь абсолютной ее гладкости. Перед тем как приступить к окончательному окрашиванию дайте грунтовке полностью просохнуть.

21 Нанесите слой декоративной краски, вновь добиваясь толщины за счет многократности ее нанесения. Окрашивание начинайте из центра ремонтируемого участка, совершая рукой с баллончиком

циркулярные движения, расширяя их радиус по спирали до тех пор, пока не окажется покрытой вся поврежденная область, плюс еще кольцо окружающей хорошей около пяти сантиметров шириной. Спустя 10 - 15 минут (лучше не позже, чтобы не повредить край начинающей застывать свежей краски) после нанесения последнего слоя краски отлепите прикрывавшие окружающие панели кузова газеты и клейкую ленту. Краска окончательно полимеризуется в течение примерно двух недель, после чего, для сглаживания перехода свежей краски, обработайте восстановленную поверхность очень тонкой шлифовочной пастой. В заключение нанесите на панель слой воска.

**6 Ремонт значительных повреждений кузова**

1 Ремонт серьезных повреждений кузова должен производиться в условиях спе-

циализированной автомастерской, в распоряжении которой имеется необходимое оборудование.

2 В случае обширных повреждений кузова в первую очередь следует убедиться не произошло ли смещений элементов панелей, способных повлиять на управляемость автомобиля или явиться причиной повышенного износа каких-либо из его компонентов.

3 Ввиду того, что большинство элементов кузова (капот, крылья и т.п.) представляют собой отдельные компоненты, замена которых может быть произведена в индивидуальном порядке, замена их в случае серьезного повреждения не представляется целесообразной. Чаще гораздо разумнее и экономичнее оказывается подыскать подходящий сменный элемент, найти который можно не только в магазинах автозапчастей, но и на автомобильных свалках, что, естественно, позволяет существенно сократить расходы.

# Глава 11 Бортовое электрооборудование

## Содержание

1	Общая информация	107	4	Реле - общая информация	108
2	Диагностика неисправностей бортового электрооборудования - общая информация	107	5	Фары	108
3	Предохранители - общая информация	108	6	Электрические схемы	108

### 1 Общая информация

Автомобили данной марки оборудованы 12 В системой электрооборудования с заземлением по отрицательному полюсу. Питание всех осветительных приборов и электрических агрегатов осуществляется от батареи свинцово-кислотного типа, подзаряжаемой от генератора переменного тока.

Данная Глава посвящена описанию процедур обслуживания и ремонта некоторых компонентов системы бортового электрооборудования, к числу которых относятся кроме конкретных рассмотренных ниже также все осветительные приборы и не связанные непосредственно с двигателем электрические аксессуары. Кроме того, рассмотрены процедуры диагностики неисправностей электрооборудования общего порядка. Информация по батарее, генератору, распределителю и стартеру приведена в Главе 5 Руководства. **Внимание:** При выполнении любых работ по ремонту и обслуживанию компонентов системы электрооборудования необходимо в обязательном порядке предварительно отсоединять отрицательный провод от батареи во избежание получения электротравмы и/или возгорания.

### 2 Диагностика неисправностей бортового электрооборудования - общая информация

В состав типичного электрического контура могут входить электрический компонент, различные выключатели, реле, электромоторы, предохранители, плавкие вставки или прерыватели контура, имеющие отношение к данному компоненту, а также проводка и электрические разъемы, служащие для соединения компонента с батареей и массой кузова. Для облегчения задачи поиска неисправностей электрических контуров в конце Руководства приложены принципиальные схемы электрических соединений.

Перед тем как приступать к работам по устранению неисправностей какого-либо из электрических контуров, внимательно изучите соответствующую схему с тем, чтобы как можно более четко представить себе его функциональное назначение. Сужения круга поиска неисправности обычно производится за счет постепенного выявления и исключения нормально функционирующих компонентов того же контура. При одновременном выходе из строя сразу нескольких компонентов или контуров наиболее вероятной причиной отказа является перегорание соответствующего предохранителя или нарушение заземления (разные контуры во многих случаях могут замыкаться на

один предохранитель или клемму заземления).

Отказы электрооборудования зачастую объясняются простейшими причинами, такими как коррозия клемм, выход из строя предохранителя, сгорание плавкой вставки или дефект реле переключения. Произведите визуальную проверку состояния всех предохранителей, проводки и электрических разъемов контура перед тем как приступать к более конкретной проверке исправности его компонентов.

В случае применения для поиска неисправности диагностических приборов тщательно спланируйте в соответствии с прилагаемыми электрическими схемами в какие точки контура и в какой последовательности следует подсоединять прибор с целью наиболее эффективного выявления дефекта.

В число основных диагностических приборов входят тестер электрических цепей или вольтметр (может также использоваться 12 В контрольная лампа с комплектом соединительных проводов), индикатор непрерывности отрезка контура (пробник), включающий лампочку, собственный источник питания и комплект соединительных проводов. Кроме того всегда следует иметь в автомобиле комплект проводов для запуска двигателя от вспомогательного источника, оборудованных зажимами типа крокодил и, желательно, прерывателем контура, которые могут применяться для шунтирования и подключения различных компонентов электрооборудования в процессе диагностики контура. Как уже упоминалось выше, перед тем как приступать к проверке цепи при помощи диагностического оборудования, определите по схемам места его подсоединения.

#### Проверка наличия напряжения

Проверки наличия напряжения производятся в случае нарушения функционирования контура. Подсоедините один из проводов тестера электрических цепей либо к отрицательному полюсу батареи, либо к хорошо заземленной точке кузова автомобиля. Другой провод тестера подсоедините к клемме электрического разъема контура, предпочтительно ближайшего к батарее или предохранителю. Если контрольная лампа на тестере загорается, напряжение на данном отрезке цепи имеет место, что подтверждает исправность контура между данной клеммой и батареей. Продолжая действовать в аналогичной манере, исследуйте оставшуюся часть контура. Выявление отсутствия напряжения говорит о наличии неисправности между данной точкой контура и последней из проверенных ранее (где напряжение присутствовало). В большинстве случаев причиной отказа явля-

ется ослабление электрических соединений и нарушения качества контактов. **Замечание:** Помните, что питание на некоторые из контуров бортового электрооборудования подается только в положениях ключа зажигания "ACC" (Стояночное) или "RUN" (Движение).

#### Поиски короткого замыкания

Одним из методов поисков короткого замыкания является извлечение предохранителя и подключение вместо него лампы-пробника или вольтметра. Напряжение в контуре должно отсутствовать. Подержайте проводку, наблюдая за лампой-пробником. Если лампа начинает мигать, где-то в данном жгуте имеется замыкание на массу, возможно вызванное протиранием изоляции провода. Аналогичная проверка может быть произведена для каждого из компонентов контура, включая выключатели.

#### Проверка исправности заземления

Данная проверка производится с целью определения надежности заземления компонента. Отключите батарею и подсоедините один из проводов оборудованной автономным источником питания лампы-пробника к заведомо хорошо заземленной точке. Другой провод лампы подсоедините к проверяемому жгуту или клемме. Если лампа загорается, заземление в порядке (и наоборот).

#### Проверки наличия проводимости

Проверка производится с целью выявления обрывов электрической цепи. После отключения питания контура проверьте его с помощью лампы-пробника, оборудованной автономной батареей. Подсоедините провода пробника к обоим концам контура (или к "силовому" концу (+) и хорошо заземленной точке кузова), если контрольная лампа загорается, обрыв в контуре отсутствует. Отказ включения лампы свидетельствует о нарушении проводимости цепи. Аналогичным же образом можно проверить и исправность выключателя, подсоединив пробник к его клеммам. При переводе выключателя в положение "Вкл" контрольная лампа-пробник должна загораться.

#### Локализация обрыва

При диагностике подозреваемого на наличие обрыва контура визуально обнаружить причину неисправности оказывается довольно сложно, так как осмотр клемм на наличие коррозии или нарушения качества их контактов затруднен в виду ограниченности доступа к ним (обыч-

но клеммы закрыты корпусом разъема). Резкое подергивания корпуса разъема на датчике или жгута его проводов во многих случаях приводит к восстановлению проводимости. Не забывайте об этом при попытках локализации причины отказа подозреваемого на обрыв контура. Нестабильно возникающие отказы могут иметь причиной окисление клемм или нарушение качества контактов.

Диагностика неисправностей электрических цепей вовсе не представляет собой трудноразрешимую задачу при условии четкого представления о том, что ток поступает ко всем электрическим нагрузкам (лампа, электромотор и т.п.) от батареи по проводам через выключатели, реле, предохранители, плавкие вставки, а затем возвращается в батарею через массу автомобиля. Любые проблемы, связанные с отказом электрооборудования могут иметь своей причиной лишь прекращение подачи на них электрического тока от батареи или возврата его в нее.

### 3 Предохранители - общая информация

Защита электрических контуров автомобиля обеспечивается применением комбинации предохранителей, прерывателей цепи и плавких вставок.

Коробка предохранителей находится на левой стороне под панелью приборов. Ток предохранителей и защищаемые контуры тока обозначены на крышке.

Перед установкой нового предохранителя проверить коробку предохранителей на наличие коррозии. Никогда не заменять перегоревший предохранитель фольгой. Перед установкой нового предохранителя обязательно выяснить причину выхода старого предохранителя из строя. Рядом с батареей в контур тока вставлен плавкий предохранитель. Этот предохранитель перегорает при перегрузке. При замене плавкого предохранителя заказывать следует надлежащий сменный предохранитель.

Сгоревший предохранитель легко отличить от исправного путем осмотра его прозрачного пластмассового корпуса. Внимательно осмотрите предохранитель на предмет выявления его перегорания. Если предохранитель внешне выглядит

нормально, но подозрения на его неисправность сохранились, произведите проверку проводимости между ножевыми клеммами, выступающими из его корпуса.

При замене предохранителей следите за соответствием сменного старому по типу. Рассчитанные на различную силу тока предохранители могут внешне выглядеть идентичными, поэтому особое внимание следует уделять маркировке. Замена сгоревшего предохранителя на рассчитанный на меньшую - а особенно большую - силу тока является нежелательной. Каждый электрический контур нуждается в разной степени защиты. Следите за тем, чтобы маркировка на корпусе предохранителя соответствовала силе тока, на которую рассчитан соответствующий контур.

Если замененный предохранитель немедленно перегорает, не разумно продолжать его замену. Прежде следует выявить и устранить причину его выбивания. В большинстве случаев таковой оказывается короткое замыкание электропроводки контура, вызванное обрывом или повреждением изоляции провода.

### 4 Реле - общая информация

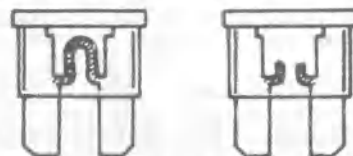
Для подачи электрического тока к компонентам некоторых из аксессуаров электрооборудования автомобиля используются реле. Нарушение исправности функционирования реле ведет к отказу обслуживаемого им компонента.

В случае возникновения подозрения на неисправность какого-либо из реле, оно должно быть снято и подвергнуто диагностической проверке в дилерском отделении компании или специализированной автомастерской. Замена вышедшего из строя реле производится в сборе.

### 5 Фары

#### Снятие и установка

Снятие и установка может быть осуществлена после снятия облицовки фары. Отключить штекер с обратной стороны, повернуть колпачок лампы (байонетный замок) и вынуть лампу.



3.0 Перегорание предохранителей такого типа может быть выявлено путем визуального осмотра

Не касаться лампы голыми руками, чтобы не образовывались пятна.

Установка осуществляется в обратной снятию последовательности.

### Регулировка фар

Фары должны регулироваться только с помощью оптического прибора, чтобы не выходить за рамки нормативов. Если нужно временно отрегулировать фары, то винт для горизонтальной регулировки находится на внутренней стороне фары, винт для вертикальной регулировки на верхней стороне.

### 6 Электрические схемы

Все электрические кабели в автомобиле имеют цветовые обозначения. Показанные на схемах в конце книги кабели обозначены сокращением от названий цветов. Кабель может быть или основного цвета, или основного цвета с цветной полосой. Для обозначения цветов кабелей используются следующие буквы:

B = черный  
G = зеленый  
L = голубой  
O = оранжевый  
R = красный  
W = белый  
BR = коричневый  
GR = серый  
LG = светло-зеленый  
P = розовый  
V = лиловый  
Y = желтый

Обозначение кабеля "R-G" обозначает, что речь идет о красном кабеле с зелеными полосками.

#### Схема 1

- 1 выключатель зажигания
- 2 выключатель блокировки стартера, автомат
- 3 батарея
- 4 стартер
- 5 шумовой фильтр
- 6 резистор
- 7 катушка зажигания, обычного зажигания
- 8 распределитель зажигания, контактный
- 9 катушка зажигания, электронное зажигание
- 10 прибор управления системы зажигания
- 11 распределитель зажигания, бесконтактный
- 12 контрольная лампа заряда, комбинированные приборы
- 13 предохранитель, зарядка батареи
- 14 генератор/регулятор
- 15 предохранитель, двигатель
- 16 реле прекращения подачи топлива

- 17 главное реле зажигания
- 18 реле вентилятора радиатора
- 19 выключатель вентилятора радиатора
- 20 мотор вентилятора радиатора
- 21 выключатель вентилятора, с автоматической трансмиссией
- 22 реле вентилятора, с автоматической трансмиссией
- 23 вентилятор, бачок с водой
- 24 электромагнитная муфта
- 25 вакуумный датчик, увеличение числа оборотов холостого хода
- 26 датчик низкого давления
- 27 с подогревом
- 28 усилитель, кондиционер
- 29 термистор
- 30 датчик уровня, без подогрева
- 31 от катушки зажигания или электронного зажигания
- 32 выключатель, кондиционер, с отопителем
- 33 предохранитель, 10 А
- 34 без подогрева
- 35 предохранитель, отопитель

- 36 цвет кабеля L-G с подогревом
- 37 цвет кабеля B-L без подогрева
- 38 мотор вентилятора
- 39 резистор вентилятора
- 39 выключатель вентилятора отопителя
- 40 предохранитель, кондиционер
- 41 реле, кондиционер
- 42 выключатель фонарей заднего хода
- 43 от предохранителя приборов
- 44 фонари заднего хода
- A = источник тока
- B = стартер
- C = система зажигания
- D = система заряда
- E = карбюратор
- F = вентилятор радиатора
- G = кондиционер и отопитель
- H = фонари заднего хода

#### Точки массы

- a = на левом переднем крыле  
c = под передней стойкой двери  
d = посередине панели приборов

e = на правом заднем комбинированном фонаре

### Схема 2

- 1 к реле задних противотуманных фонарей
- 1a от реле задних противотуманных фонарей
- 2 предохранитель, задний фонарь
- 3 к цифровым часам
- 4 стояночный свет, справа
- 5 стояночный свет, слева
- 6 фонари освещения номерного знака
- 7 задний фонарь, справа
- 8 задний фонарь, слева
- 9 комбинированные приборы
- 10 регулировка отопителя
- 11 указатель включенной передачи, автомат
- 12 резистивный выключатель, с тахометром
- 13 резистивный выключатель, без тахометра
- 14 реле задних фонарей
- 15 выключатель освещения (комбинированный выключатель)
- 16 от выключателя стеклоомывателя фар
- 17 реле фар
- 18 без задних противотуманных фонарей
- 19 с задними противотуманными фонарями
- 20 выключатель ближнего света (комбинированный выключатель)
- 21 предохранитель, левая фара
- 22 предохранитель, правая фара
- 23 предохранитель, левый задний фонарь
- 24 правая (RH) и левая (LH) фара
- 25 контрольная лампа дальнего света
- 26 предохранитель, правый задний фонарь
- 27 реле задних фонарей
- 28 реле ближнего света
- 29 предохранитель, дальний свет, слева
- 30 предохранитель, ближний свет, слева
- 31 предохранитель, ближний свет, справа
- 32 предохранитель, дальний свет, справа
- 33 правая (RH) и левая (LH) фара
- 34 контрольная лампа дальнего света
- 35 предохранитель, потолочный фонарь
- 36 внутреннее освещение и выключатель
- 37 контактные выключатели дверей
- a спереди слева
- b спереди справа
- c сзади слева
- d сзади справа
- 38 часы (со стрелкой)
- 39 цифровые часы

- 40 от предохранителя задних фонарей или предохранителя правого заднего фонаря
- 41 предохранитель радиоприемника
- 42 магнитола
- 43 громкоговоритель
- 44 предохранитель прикуривателя
- 45 прикуриватель
- A = заднее освещение (кроме Германии)
- B = фары (кроме Германии)
- C = заднее освещение (Германия)
- D = фары (Германия)
- E = внутреннее освещение
- F = часы
- G = магнитола
- H = прикуриватель

### Точки массы

- a = на левом переднем крыле
- b = на правом переднем крыле
- c = под правой передней стойкой двери
- d = посередине панели приборов
- e = на правом, заднем комбинированном фонаре

### Схема 3

- 1 предохранитель, приборы
- 2 к генератору
- 3 к выключателю фонарей заднего хода
- 4 от катушки зажигания
- 5 дистанционный термометр
- 6 указатель уровня топлива
- 7 тахометр
- 8 датчик температуры дистанционного термометра
- 9 датчик уровня топлива
- 10 контрольная лампа давления масла
- 11 сигнальная лампа автоматике запуска
- 12 лампа резерва топлива
- 13 сигнальная лампа тормозов
- 14 Power
- 15 Economy
- 16 экономайзер
- 17 датчик давления масла
- 18 датчик стартовой автоматике
- 19 датчик уровня топлива
- 20 выключатель на рычаге ручного тормоза
- 21 датчик уровня тормозной жидкости
- 22 датчик низкого давления
- 23 предохранитель указателей поворота
- 24 выключатель сигналов поворота
- 25 прерыватель сигналов поворота
- 26 левая контрольная лампа сигнала поворота
- 27 передний, левый указатель поворота
- 28 левый боковой указатель поворота
- 30 правая контрольная лампа сигнала поворота
- 31 передний, правый указатель поворота

- 32 правый боковой указатель поворота
- 33 правый, задний указатель поворота
- 34 реле аварийной сигнализации
- 35 сигнальная лампа аварийной сигнализации
- 36 предохранитель аварийной сигнализации, сигнала
- 37 звуковой сигнал
- 38 выключатель звукового сигнала
- 39 предохранитель обогреваемого заднего стекла
- 40 выключатель подогреваемого заднего стекла
- 41 подогреваемое заднее стекло
- 42 клапан стеклоомывателя
- 43 выключатель заднего стеклоочистителя/омывателя
- 44 мотор заднего стеклоочистителя
- 45 предохранитель стеклоомывателя
- 46 мотор стеклоомывателя
- 47 выключатель переднего стеклоочистителя/омывателя
- 48 реле стеклоочистителя
- 49 мотор стеклоочистителя
- 50 мотор фароомывателя
- 51 реле фароомывателя
- 52 выключатель фароомывателя
- 53 к выключателю освещения
- 54 предохранитель зажигания
- 55 выключатель люка
- 56 мотор люка
- 57 предохранитель стоп-сигналов
- 58 выключатель стоп-сигналов
- 59 левый (LH) и правый (RH) стоп-сигналы
- 60 реле задних противотуманных фонарей
- 61 от предохранителя задних фонарей
- 62 к выключателю освещения
- 63 выключатель задних противотуманных фонарей
- 64 задние противотуманные фонари
- A = комбинированные приборы
- B = указатели поворота и аварийная сигнализация
- C = звуковой сигнал
- D = обогреваемое заднее стекло
- E = задний стеклоочиститель/омыватель
- F = передний стеклоочиститель/омыватель
- G = фароомыватель
- H = люк
- I = стоп-сигналы
- J = задние противотуманные фонари

### Точки массы

- a = на левом переднем крыле
- b = на правом переднем крыле
- d = посередине панели приборов
- e = на правом, заднем комбинированном фонаре