



MERCEDES-BENZ

типа W 126

280S 280SE 350SE 380SE 450SE 500SE

Цветная электрическая схема

Руководство по ремонту и
техническому обслуживанию

ББК 39.335.5
УДК 626.114.6
А - 956

Mercedes-Benz типа W 126.

Модели: 280S, 280SE, 350SE, 380SE, 450SE, 500SE.

Руководство по ремонту и техническому обслуживанию.

Под редакцией С.В. Афолина. 176 с., 16 цв. илл., «ПОНЧиК», 1999 г.

В руководстве в доступной форме рассказано о техническом устройстве различных узлов автомобиля, даны рекомендации по проведению ремонта в условиях домашней мастерской.

Пользуясь нашим руководством, Вы без труда сможете помочь своему автомобилю в трудную минуту. Вам предложены приемы с учетом эксплуатации автомобиля в условиях России.

Для удобства читателей пособие содержит цветные иллюстрации отдельных узлов и агрегатов автомобиля, а также цветную электрическую схему.

Лицензия ЛР № 065442 от 2.10.97 г.

Подписано в печать с готовых диапозитивов издательства «ПОНЧиК» 20.04.99 г.

Формат 60x84 1/8. Бумага офсетная. Печать офсетная. Гарнитура Таймс.

Усл. печ. л. 22, 33. Усл. издат. л. 21,86. Тираж 400. Заказ № 58

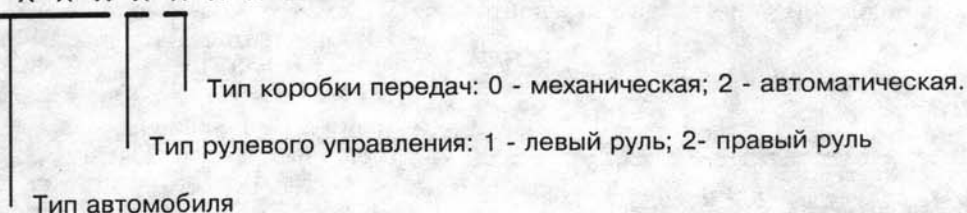
Издательство «ПОНЧиК» 346730, Ростовская обл., г. Батайск, ул. Пугачева, 39



Для покупки запасных частей, а также для правильного проведения ремонта автомобиля необходимо провести его идентификацию.

Вся информация об автомобиле содержится в 17-значном идентификационном номере, выбитом на передней консоли.

X X X X X X X X X X X X X X X X X



Заводская табличка расположена сверху рамы крепления радиатора и содержит следующую информацию: заводской номер, общий вес, нагрузку по осям, международный код завода-изготовителя.

Напротив расположена табличка с номером краски автомобиля.

Номер двигателя выбит у шестицилиндровых двигателей впереди слева ниже прокладки между блоком и головкой блока цилиндров и у восьмицилиндровых двигателей сзади слева или впереди справа на блоке цилиндров.

Коробка передач, задний мост и рулевое управление имеют серийный номер, выбитый на их корпусе.

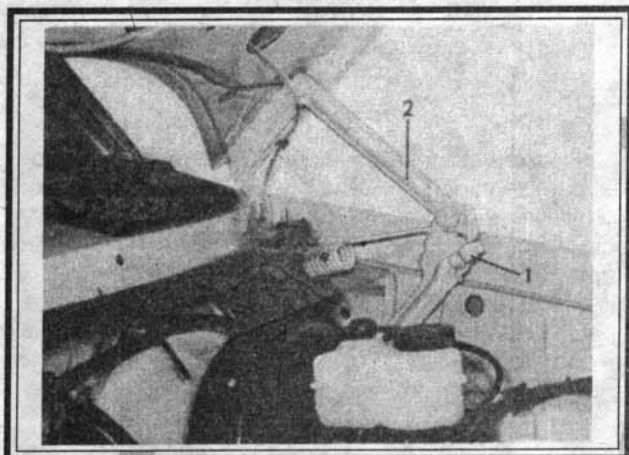
	280S	280SE	350SE	380SE	450SE	500SE
Обозначение модели	126.021	126.022	126.030	126.032	126.034	126.036
Обозначение двигателя	110.924	110.987	116.983	116.961	117.983	117.961
Число цилиндров	6	6	8	8	8	8
Мощность двигателя						
кВт об/мин	115/5500	136/5800	147/5800	160/5500	165/5000	177/4750
л.с. об/мин	156/5500	185/5800	200/5800	218/5500	225/5000	240/4750
Топливная система	Карб.	Впрыск	Впрыск	Впрыск	Впрыск	Впрыск

Двигатель

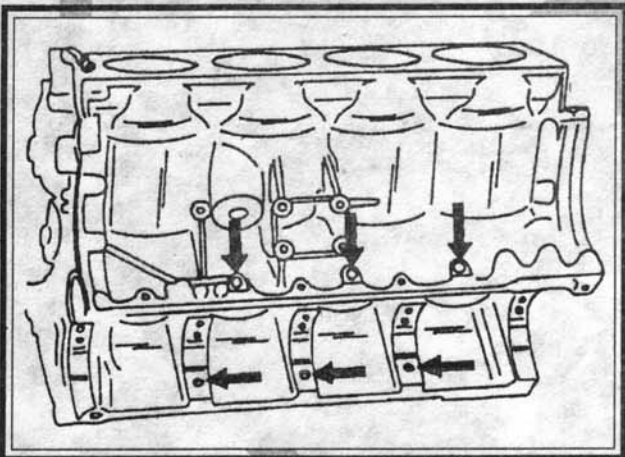
СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ДВИГАТЕЛЯ

Рекомендуется снимать двигатель и коробку передач (КПП) как один агрегат, т.е. единое целое, и уже после этого отделять двигатель от КПП. Дальнейшие указания, в общем, применимы ко всем двигателям, однако на особенности для различных исполнений двигателей обращается внимание.

Снятие



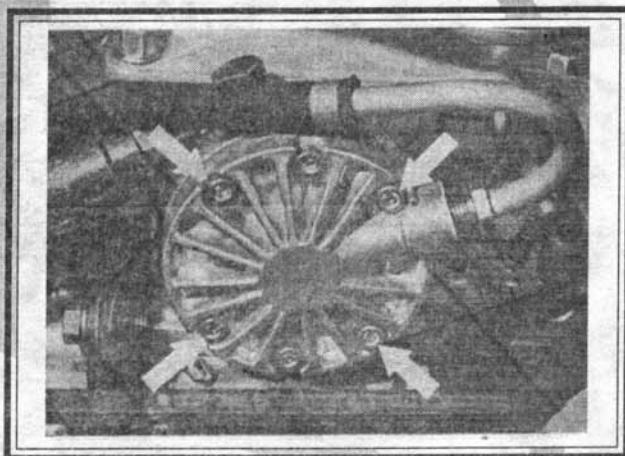
- ▲ Установить капот в положение 90°, для чего вначале отцепить левый, а затем правый упор (1) кронштейна (2) из первого положения, а потом поместить стопор во второе положение.
- ▲ Положить на крылья тряпки для защиты лакокрасочного покрытия.
- ▲ Снять провод массы с аккумуляторной батареи.



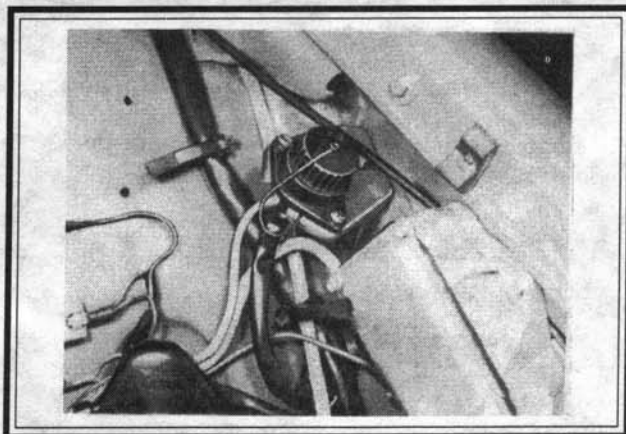
- ▲ Слить охлаждающую жидкость, для чего вывернуть сливные пробки слева внизу радиатора, слева и справа на блоке цилиндров или справа на моделях 280SE. Боковые болты крышки под-

шипников коленчатого вала на V-образных двигателях (см. стрелку А на рисунке) не следует путать со сливными пробками для охлаждающей жидкости.

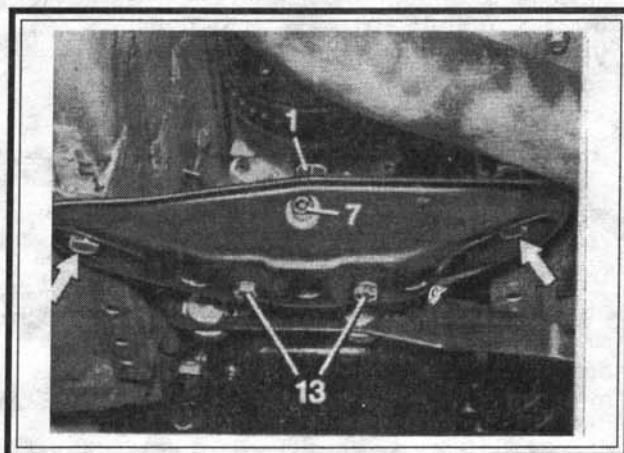
- ▲ Снять верхний и нижний шланги радиатора.
- ▲ Слить моторное масло.
- ▲ Отвернуть масляные шланги КПП от масляного радиатора КПП, а также отвернуть хомуты шлангов масляного радиатора и слить масло.
- ▲ Вытянуть обе клипсы с кожуха вентилятора наверх, вынуть кожух вентилятора из нижней планки и положить его на вентилятор.
- ▲ Вытянуть обе клипсы крепления радиатора наверх и поднять наружу радиатор. У двигателей 280SE нужно перед этим еще отвернуть масляный радиатор и вынуть его вверх из направляющих на радиаторе.
- ▲ На автомобилях с климатической установкой (6 цилиндров) отвернуть компрессор вместе с опорой и отложить в сторону. Трубопроводы охлаждающей жидкости (хладагента) снимать не нужно. У автомобилей с V-образными двигателями климатическая установка должна быть опустошена, и затем шланги на парной трубке нужно снять.



- ▲ У автомобилей с регулировкой уровня отвернуть насос давления масла и отложить в сторону. Для этого вывернуть только болты, показанные на рисунке стрелками. Снять шланги и заглушить.
- ▲ Высосать масло из резервуара усилителя рулевого управления и снять шланги масла под давлением с насоса усилителя.
- ▲ На 8-цилиндровых двигателях снять всю выпускную систему. На 6-цилиндровых двигателях отсоединить выхлопную трубу от выпускного коллектора и от КПП.

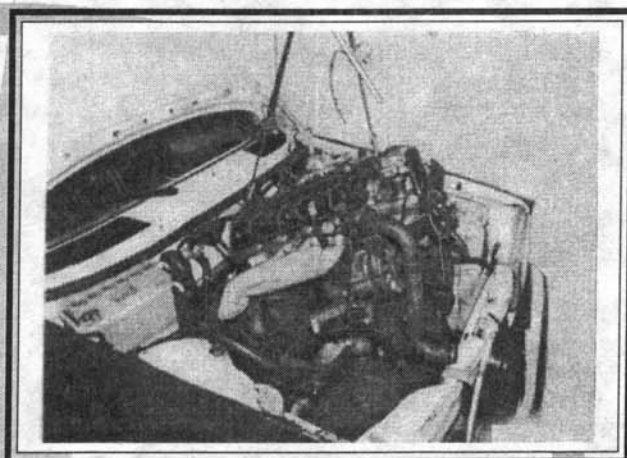


- ▲ Подходящий трос продеть в ушки двигателя (стрелки), подцепить трос к крану или подъемнику и слегка натянуть его.
- ▲ Снять передние крепления двигателя слева и справа, для чего вывернуть болты креплений снизу.



- ▲ Отсоединить все шланги охлаждающей жидкости и вакуумные шланги, идущие к двигателю. Отсоединить провод датчика верхней мертвой точки (ВМТ) на розетке диагностики, для чего диагностическую розетку отвернуть от крепления (два винта).
- ▲ Отсоединить систему рычагов управления газом.
- ▲ Отсоединить топливопроводы.
- ▲ Отсоединить все электрические провода от КПП. Снять индуктивный датчик для тахометра с КПП. Для этого вывернуть болт М6 и вынуть датчик.
- ▲ Снять рычаг КПП.
- ▲ Снять шланг гидропривода сцепления с корпуса сцепления.
- ▲ Снять амортизаторы двигателя слева и справа.
- ▲ Отвернуть фланцы карданного вала и КПП, сдвинуть карданный вал вместе с шайбами назад, сняв сначала зажимные гайки с соединения.

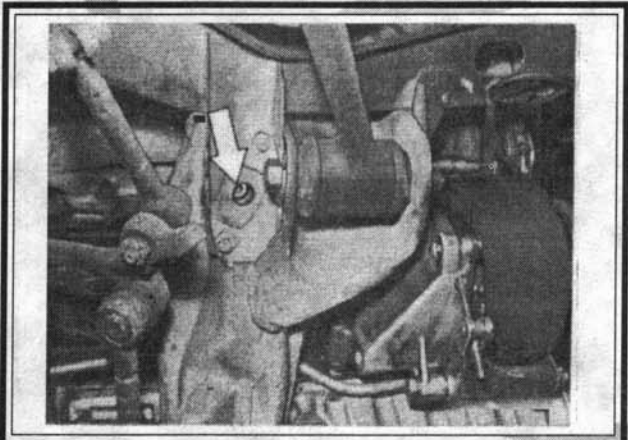
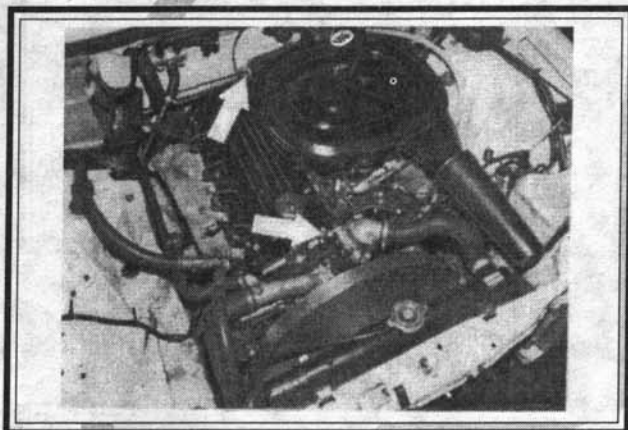
- ▲ Снять заднюю опору двигателя или металлический поддон с опорой, открутив гайки (1) и крепежные болты (стрелки).



- ▲ Осторожно поднять двигатель, причем наклонить его примерно под углом 45° и затем вынимать его из моторного отсека. Проводить эту работу очень медленно и постоянно контролировать, чтобы двигатель не остался висеть на проводах и т.п. Обратить внимание на то, чтобы не повредить стенку моторного отсека, т.к. она может повредить стеклоомыватель. Рекомендуется использовать для подъема двигателя специальные ушки на двигателе.

Установка

- ▲ Установка двигателя производится в порядке, обратном снятию, при соблюдении следующих условий.
- ▲ Не устанавливать детали двигателя, пока не установлены опоры двигателя и держатель опоры, и двигатель висит на тросах.
- ▲ Заднюю опору двигателя монтировать в свободном состоянии.
- ▲ Катнуть автомобиль и затянуть зажимную гайку на соединении карданного вала.
- ▲ Прицепить систему регулирующих рычагов и



проверить ее работу.

- ▲ Установить и отрегулировать крепление радиатора.
- ▲ Залить масло, хладагент, охлаждающую жидкость и проверить системы на плотность.
- ▲ Проверить состояние охлаждающей жидкости (плотность, температура замерзания).
- ▲ Установить зажигание, отрегулировать холостой ход и газ.
- ▲ Проверить двигатель на плотность и наличие те-

чей.

- ▲ Резиновые опоры следует заменить на новые, если они потрескались, износились или деформировались.
- ▲ Убрать масло и смазку с резиновых деталей.
- ▲ Затягивать все болты и гайки определенным моментом.
- ▲ Снятие двигателя и КПП не обязательно, когда нужно только заменить резиновые опоры подвески двигателя.

РАЗБОРКА И СБОРКА ДВИГАТЕЛЯ

Разборка

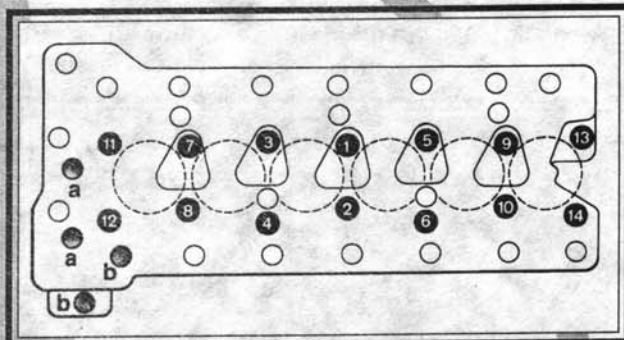
Разборку двигателя производить легче, когда используется монтажный стенд. Пока не начаты какие-либо работы по разборке двигателя, необходимо основательно очистить наружные поверхности двигателя. При этом надо обратить особое внимание на все места соединений и уплотнений, чтобы внутрь двигателя не попали посторонние предметы. После того, как двигатель отделен от коробки передач, он должен, по возможности, быть закреплен на монтажном стенде. Если в распоряжении стенда нет, то двигатель нужно установить на верстаке или деревянной скамье и закрепить, чтобы он не упал.

- ▲ Равномерно ослабить болты крепления сцепления и снять сцепление.
- ▲ Снять генератор, распределитель зажигания и стартер.
- ▲ Снять вентилятор с насосом охлаждающей жидкости.
- ▲ Снять корпус термостата.
- ▲ Демонтировать правое и левое крепления двигателя.
- ▲ Снять масляный фильтр и трубки вместе с топливным насосом.
- ▲ Вытянуть маслоизмерительный щуп и его трубку.
- ▲ Отвернуть карбюратор, топливопроводы, распределитель порций топлива с измерителем порций воздуха, впускной и выпускной коллекторы.
- ▲ Провернуть двигатель и поставить его в положение ВМТ.
- ▲ Снять крышку (крышки) головки блока цилиндров.

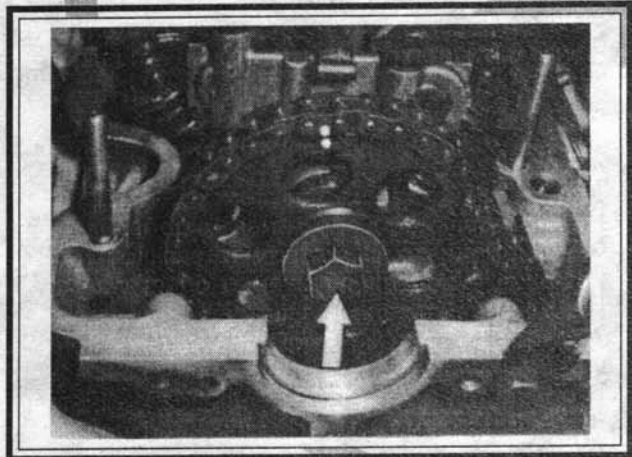
кой или чем-то подобным.

- ▲ Отвернуть распорные болты шестерен распределительного вала, для чего удерживать распределительный вал подходящим ключом.
- ▲ Снять шестерни.
- ▲ Удалить натяжитель цепи.
- ▲ Снять внутренние планки успокоителя цепи, для чего вытянуть опорные штифты с помощью ударного съемника, а затем вынуть планки успокоителя.
- ▲ Ослабить, а затем отвернуть болты головки блока цилиндров в порядке, обратном показанному на схеме затяжки.

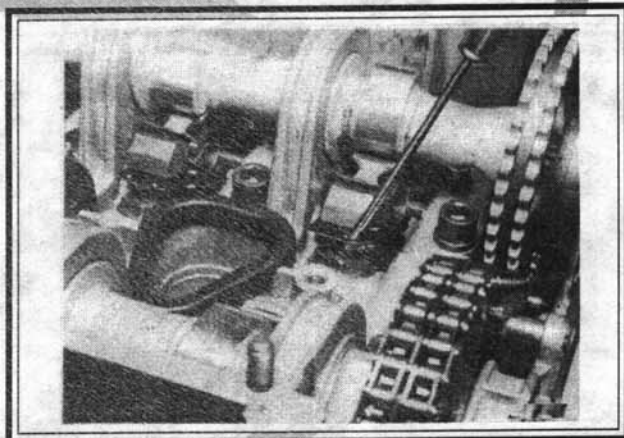
Порядок затяжки болтов головки блока цилиндров двигателей M110 (280S/280SE)



- ▲ Снять головки блока цилиндров. Для поднятия правой головки надавить натяжитель с цепью к середине двигателя, чтобы при этом натяжитель не остался висеть.



- ▲ Пометить взаимное расположение шестерни распределительного вала и цепи привода крас-

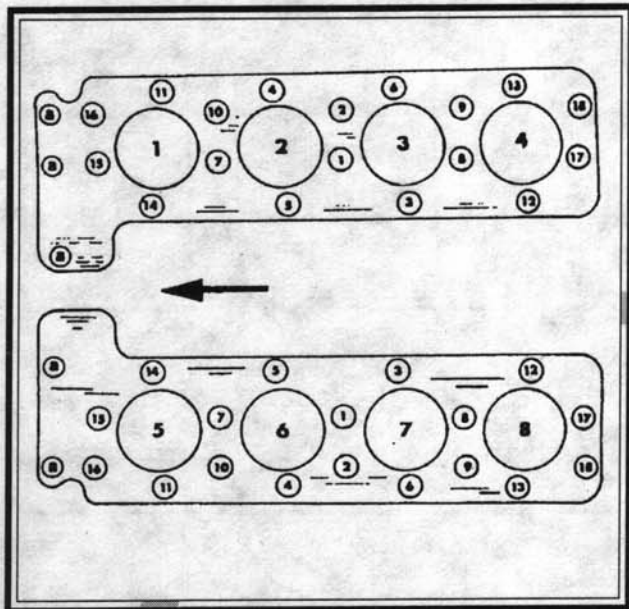


- ▲ У двигателей M110 (280SE) для снятия зубча-

тых колес (звездочек) распределительного вала нужно обе крышки на корпусе распределительных валов отвернуть впереди.

- ▲ Выдавить натяжные пружины коромысел и снять все коромысла. Для этого использовать или большую отвертку, или съемник (N 110 589 046 100).
- ▲ Снять верхние подшипники в корпусе распределительных валов.

Порядок затяжки болтов головки блока цилиндров V-образных 8-цилиндровых (V8) двигателей



а. Болты М8.

- ▲ Отжать назад оба распределительных вала и вынуть шестерни (зубчатые колеса) распределительных валов.
- ▲ Снять направляющую звездочку, для чего выбить опорный штифт с помощью ударного съемника 116 589 203 300.
- ▲ Снять планку успокоителя цепи в головке цилиндров. Выбить для этого опорные штифты ударным съемником.
- ▲ Снять прокладку головки блока цилиндров.
- ▲ Перевернуть двигатель на монтажном стенде или, при его отсутствии, поставить на плоскость для крепления головки блока. Следить, чтобы при этом не повредились поверхности.
- ▲ Снять поддон масляного картера.
- ▲ Отвернуть болты крепления масляного насоса к корпусу картера и к крышке подшипника и вытащить масляный насос. У двигателей V8 после откручивания болтов крепления масляного насоса ослабить болт на зубчатом колесе (звездочке) цепи масляного насоса. Наклонить масляный насос назад и отвернуть болт.
- ▲ Зубчатое колесо для цепи сдвинуть отверткой с масляного насоса и отсоединить от цепи. После этого снять насос.
- ▲ Снять планку успокоителя в корпусе картера после снятия крышки приводного механизма

(передней крышки).

- ▲ Снять натяжную скобу для цепи привода масляного насоса после снятия защиты.
- ▲ Снять промежуточную шестерню для привода распределителя зажигания.
- ▲ Если необходимо, то вынуть опорную втулку в корпусе картера двигателя и в передней крышке.
- ▲ Снять направляющую звездочку.
- ▲ Снять приводную цепь.
- ▲ У двигателя M110 (280SE) снять вал винтовой шестерни, для чего выбить крышку с помощью ударного съемника и вытянуть вверх с помощью болта М6 вал винтовой шестерни.
- ▲ Снять гаситель колебаний и шкив.
- ▲ Вывернуть болт-заглушку в картере двигателя и снять редукционный масляный клапан.
- ▲ Снять корпус распределителя зажигания и снять хомут.
- ▲ Отвернуть болт промежуточной шестерни (звездочки).
- ▲ Вывернуть предохранительную пластинку цепи.
- ▲ Вбить вал промежуточной шестерни внутрь и при этом вытянуть промежуточную шестерню вперед. Вывернуть винт крепления опорной втулки и вытянуть вал промежуточной шестерни вместе с опорной втулкой с помощью винта М8. Если необходимо, то вытащить заднюю опорную втулку с помощью съемника с внутренним выступом.
- ▲ Снять гайки болтов шатунных подшипников. Пометить крышку подшипника и снять вместе с нижним вкладышем подшипника.
- ▲ Расположить двигатель таким образом, чтобы можно было двигать поршни вместе с шатунами ручкой молотка из отверстия цилиндра. На двигателях V8 из легкого металла обратить внимание на то, чтобы не повредить отверстия. Можно воспользоваться приспособлением N 117 589 009 800 для шатунов и болтов шатунов. Все сопутствующие детали необходимо пометить, чтобы их затем можно было установить снова в их исходное положение.
- ▲ Поместить кусок твердого дерева между плечом коленчатого вала и корпусом картера, чтобы зафиксировать коленчатый вал и отвернуть маховик от фланца коленчатого вала. Болты коленчатого вала выворачивать впереди.
- ▲ Отметить керном или зубилом взаимное расположение коленчатого вала и ступицы, чтобы при сборке паз ступицы был соосен с дисковой пружиной.
- ▲ Вытянуть рукой гаситель колебаний вместе со шкивом и втулкой. В случае необходимости можно пользоваться пластмассовым молотком, но помните, что чугунный шкив чувствителен к ударам.
- ▲ На 6-цилиндровом двигателе нужно снимать балансирующий диск съемником N 116 589 103 300.
- ▲ У автомобилей с автоматической КПП вывернуть удлинительные болты передаточного диска и снять их вместе с зубчатым ободом так же, как и разделительные диски.
- ▲ Пометить все крышки коренных подшипников и отвернуть их болты от корпуса картера.
- ▲ Осторожно поднять коленчатый вал над верх-

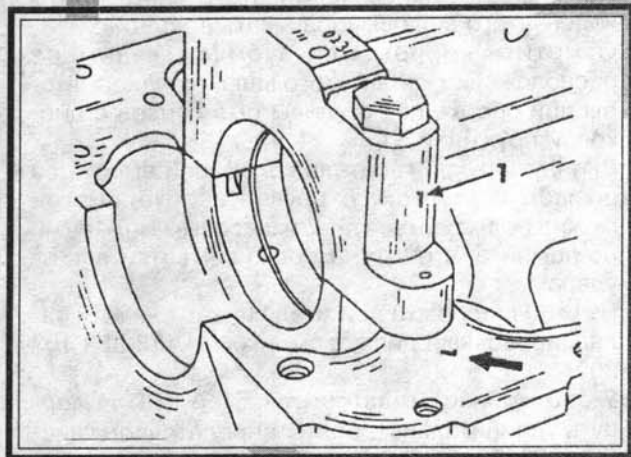
ними подшипниками. Вынуть вкладыши нижних подшипников.

- ▲ Осторожно снять поршневые кольца с помощью съемника поршневых колец. Снять фиксаторы поршневых пальцев и вытащить поршневые пальцы. Расположить все детали в нужной последовательности.
- ▲ Снять приводную цепь.
- ▲ Вывернуть болт-заглушку и вывернуть редукционный масляный клапан из главной масляной магистрали.
- ▲ Выбить заднюю заглушку (стальной шарик) с помощью стального стержня (диаметром 13 мм и около 700 мм в длину) из передней части двигателя.

Сборка

В данном описании вы найдете указания по сборке двигателя шаг за шагом. При выполнении сборочных работ обратите внимание на то, чтобы инструменты, верстак и устанавливаемые детали были чистыми от грязи и посторонних предметов. При установке скользящих или вращающихся деталей смажьте их маслом перед сборкой. Всегда используйте новые прокладки и сальники. Обязательно следовать указаниям по моментам затяжки соединений для отдельных деталей.

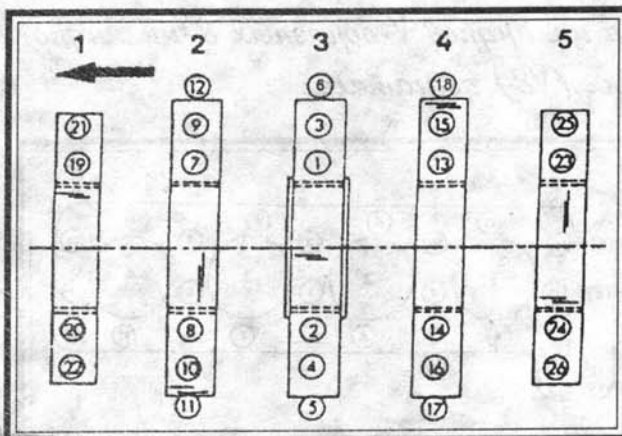
- ▲ Повернуть двигатель на монтажной стенде или на верстаке так, чтобы сторона поддона масляного картера была обращена вверх.
- ▲ После того как очищены все масляные каналы, вбить стальной шарик с помощью забивочного стержня, сзади в масляный канал.
- ▲ Вкрутить масляный редукционный клапан и закрутить болт-заглушку.
- ▲ Вставить в ряд вкладыши коренных подшипников в отверстия для них в картере двигателя. Верхние вкладыши подшипников двигателей V8 снабжены канавкой для смазки, тогда как у 6-цилиндровых двигателей верхние и нижние подшипники, за исключением 4-го подшипника, снабжены канавкой для смазки, а верхний вкладыш четвертого подшипника имеет на своих концах по одному отверстию для масла и по одной выемке для масла.



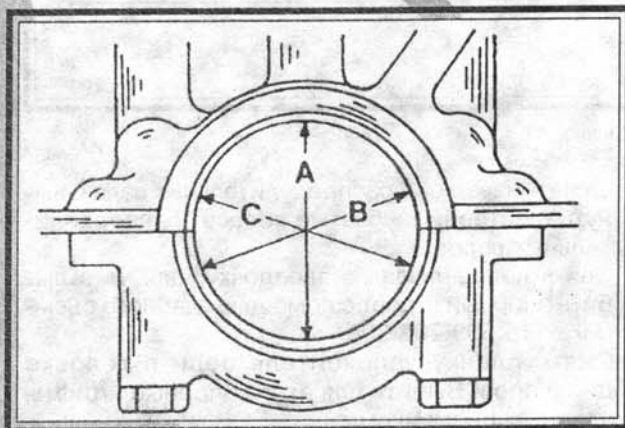
- ▲ Вкладыши подшипников поставляются готовыми к установке для разных видов ремонта и должны заменяться только полностью в наборе. Центральный подшипник поставляется в

случае ремонта с увеличенной шириной и должен, чтобы получить ходовой слой на стороне маховика, дорабатываться только на ненагруженной стороне под прямым углом к отверстию для подшипника.

- ▲ Вкладыши, в общем, можно, когда они новые, заменять между собой. Это же применимо и к внутренним вкладышам.
- ▲ Установить в ряд крышки коренных подшипников, проверив их обозначение, и затянуть их болты необходимым моментом.



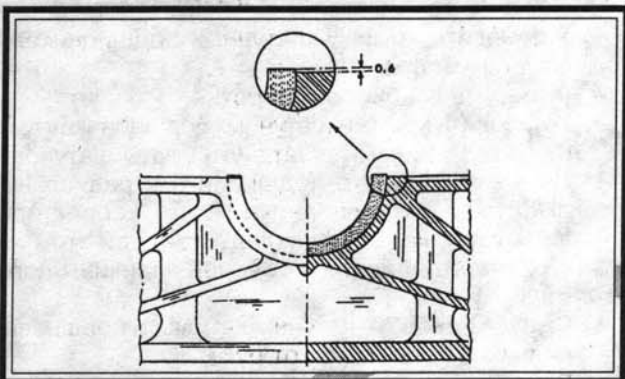
Вкладыши коленчатого вала на 8-цилиндровом V-образном двигателе



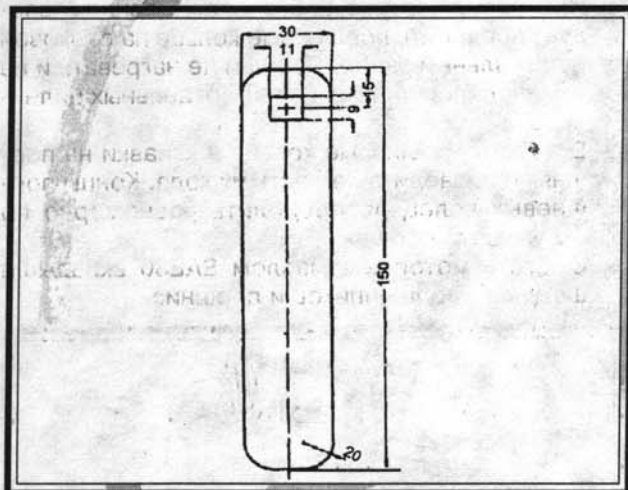
- ▲ Измерить основное отверстие в направлениях А, В и С в двух плоскостях. У основного отверстия, которое превышает необходимую величину или является коническим, крышку подшипника на опорной поверхности обработать на притирочной плоскости и снять максимум 0,02 мм. Крышки подшипников коленчатого вала двигателей V8 обрабатываются вместе с блоком двигателя и не поставляются как запасные части.
- ▲ Поставить вкладыши подшипников коленчатого вала и затянуть необходимым моментом крышку подшипника еще раз.
- ▲ Измерить диаметр подшипника и проверить радиальный зазор (люфт). Он может корректироваться заменой вкладышей, при этом должна быть достигнута средняя величина заданного зазора подшипника.



- ▲ Вставить новое радиальное уплотнительное кольцо сзади в картер двигателя и туго посадить его деревянной ручкой молотка.

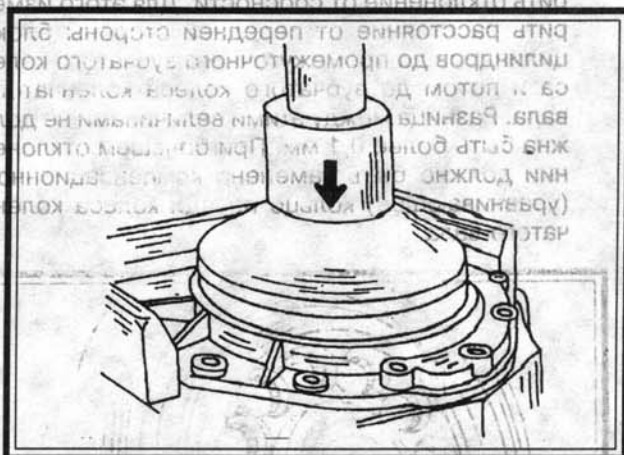


- ▲ Чтобы достичь требуемого перекрытия, радиальное уплотнительное кольцо нужно обрезать на 0,5 мм выше плоскости раздела. Для отрезания можно использовать шаблон 0,6 - толщина, который можно изготовить самостоятельно.

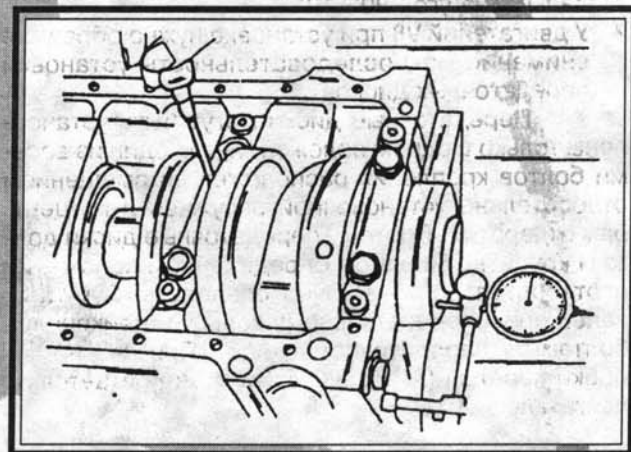


- ▲ Смазать радиальное уплотнительное кольцо, вкладыши и коленчатый вал моторным маслом SAE30 и установить коленчатый вал с приводной цепью.
- ▲ У двигателей V8 смазать герметиком заднюю крышку и затянуть ее. Радиальное уплотнительное кольцо между пыльником и пылезащитным уплотнением заполнить долговременной смазкой и вдавить до упора в крышку. Для этого лучше использовать специальное приспособление 117 589 004 300. Если этого приспособления нет, то вдавить уплотнительное кольцо сначала

в крышку, а затем затянуть заднюю крышку.

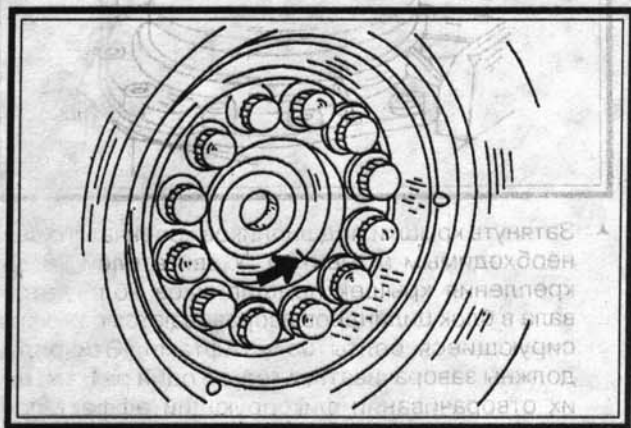


- ▲ Затянуть крышки подшипников коленчатого вала необходимым моментом. У двигателей V8 для крепления крышек подшипников коленчатого вала в блок цилиндров вворачиваются самофиксирующиеся болты со штифтами. Эти болты должны заворачиваться только один раз, т.к. при их отворачивании фиксирующий эффект пропадает.
- ▲ Внешние болты со штифтами расположены в 2 мм от середины, поэтому крышка подшипника может быть смонтирована только в одном положении. При ремонте не допускается использование для самофиксирующихся болтов со штифтами крышек подшипников коленчатого вала винтовых насадок.
- ▲ Затянуть болты крышек подшипников коленчатого вала необходимым моментом затяжки в требуемой последовательности.



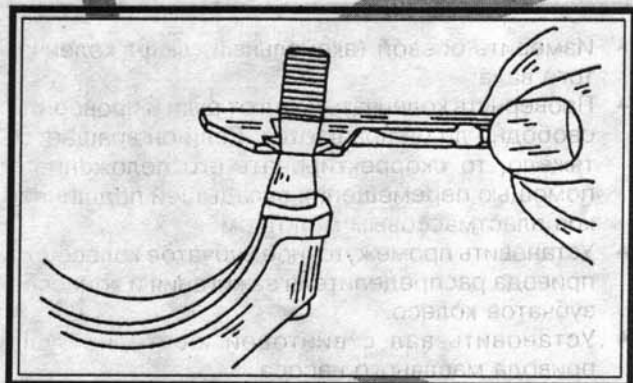
- ▲ Измерить осевой (аксиальный) люфт коленчатого вала.
- ▲ Провернуть коленчатый вал от руки и проверить, свободно ли он вращается. Если он вращается тяжело, то скорректировать его положение с помощью перемещения вкладышей подшипников пластмассовым молотком.
- ▲ Установить промежуточное зубчатое колесо для привода распределителя зажигания и концевое зубчатое колесо.
- ▲ Установить вал с винтовой шестерней для привода масляного насоса.
- ▲ Если зубчатое колесо (звездочка) коленчатого вала или промежуточное зубчатое колесо с втул-

ками заменялись на новые, то следует измерить отклонение от соосности. Для этого измерить расстояние от передней стороны блока цилиндров до промежуточного зубчатого колеса и потом до зубчатого колеса коленчатого вала. Разница между этими величинами не должна быть более 0,1 мм. При большем отклонении должно быть заменено компенсационное (уравнивающее) кольцо позади колеса коленчатого вала.



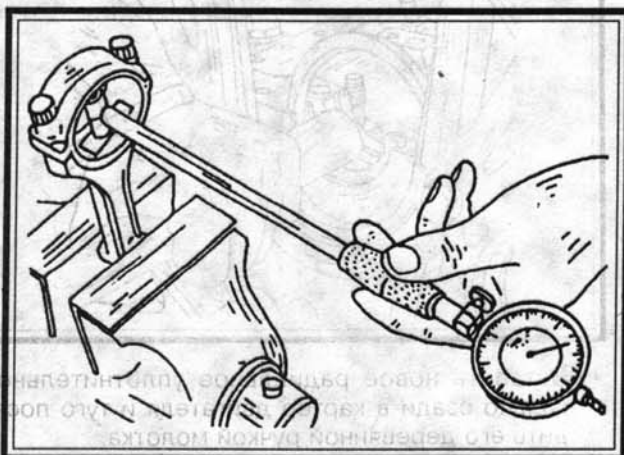
- ▲ Прикрепить маховик или передаточный диск к фланцу коленчатого вала. Маховик помечен вместе с коленчатым валом. Если устанавливается новый маховик, то он должен быть такого же размера и веса, как и старый.
- ▲ Измерить диаметр удлинения болтов. Если достигнут минимальный диаметр, то болты нужно заменить новыми.
- ▲ Завернуть болты и затянуть их нужным моментом и на нужный угол, причем довернуть болты дальше на угол $90^{\circ}+10^{\circ}$.
- ▲ У двигателей V8 при установке нужно обращать внимание на последовательность установки передаточных дисков.

Передаточные диски могут быть установлены только в одном положении, т.к. один из восьми болтов крепления расположен со смещением относительно установочной окружности по центрам отверстий. Поэтому передаточные диски должны крепиться в одном определенном положении и отверстия должны точно совпадать. Зубчатый венец приварен к стальному кольцу и прикреплен болтами к передаточному диску. При снятии коробки передач (КПП) зубчатый венец остается на двигателе.

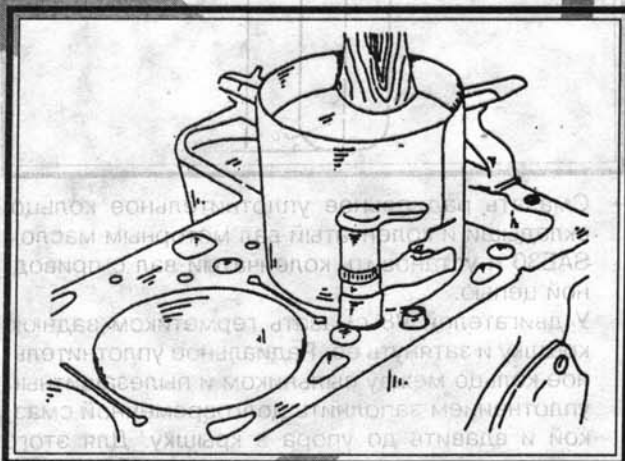


- ▲ Проверить состояние шатунных болтов, втулок

и развернуть шатун.

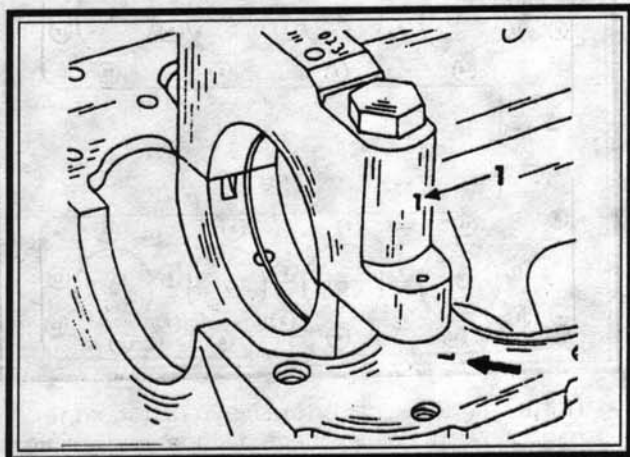


- ▲ Установить крышку шатунных подшипников и затянуть болты шатунов.
- ▲ Измерить основное отверстие.
- ▲ Установить крышки шатунных подшипников вместе с вкладышами и затянуть болты шатунов.
- ▲ Измерить диаметр подшипника и радиальный люфт. Люфт подшипника может корректироваться путем замены вкладышей, при этом необходимо добиваться средней величины допустимого люфта.
- ▲ Смазать маслом шатунные втулки и поршневые пальцы и вставить их от руки.
- ▲ Вставить фиксатор поршневого пальца в паз.
- ▲ Установить поршни на штанге шатуна таким образом, чтобы стрелка указывала в направлении движения и паз для фиксирующего выступа вкладыша подшипника указывал на левую сторону по направлению движения или у двигателей V8 - на внешнюю сторону двигателя.
- ▲ При установке уже работавших поршней следует проверить поршневые кольца на стыковой и аксиальный зазор. Поршни не нагревать и не заменять поршневые пальцы отдельных цилиндров.
- ▲ Вставить поршневые кольца в канавки на поршнях и проверить легкость их хода. Концы поршневых колец распределить равномерно по окружности поршня.
- ▲ Смазать моторным маслом SAE30 вкладыши шатунных подшипников и поршни.



- ▲ Воспользоваться сжимателем поршневых колец 000 589 2061 00 или стягивающей лентой

000 589 041 400 и вставить поршни, чтобы стрелка указывала в направлении движения, без применения усилия. У двигателей V8 шатуны прикрыть защитной крышкой, чтобы не повредить стенки цилиндров.

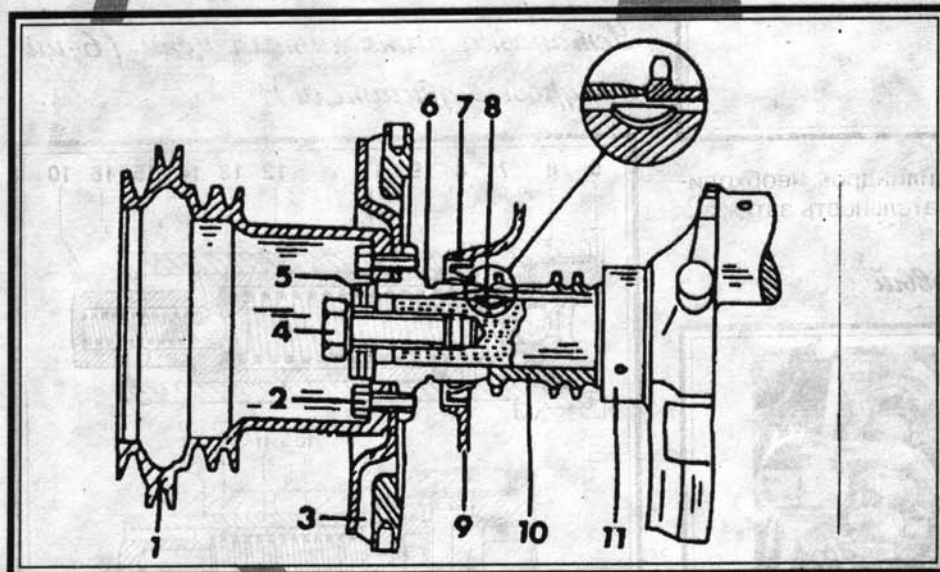


- ▲ Одеть крышки шатунных подшипников на шатуны в соответствии с цифровыми обозначениями друг за другом и затянуть болты шатунных подшипников.
- ▲ Провернуть коленчатый вал и проверить легкость хода между шатуном и отверстием поршня.
- ▲ В положении ВМТ поршней измерить расстояние между дном поршня и плоскостью раздела блока цилиндров.
- ▲ Установить масляный насос. У двигателей V8 подвесить зубчатое колесо на цепи и надвинуть масляный насос на колесо. Натяжную втулку в зубчатом колесе нужно вставить в выемку на приводном валу. Наклонить масляный насос назад, установить и затянуть болт крепления зубчатого колеса. Прикрепить болтами масля-

ный насос. Пружину натяжителя цепи при затяжке болта удерживать от вращения отверткой.

- ▲ Вбить новое распорное кольцо на цапфу коленчатого вала.
- ▲ Смазать маслом края нового радиального уплотнительного кольца и вставить кольцо в зажимное отверстие в корпусе блока.
- ▲ У 6-цилиндровых двигателей вставить новое радиальное уплотнительное кольцо в масляный картер.
- ▲ Установить планки успокоителя.
- ▲ Слегка смазать верхнюю плоскость блока цилиндров консистентной смазкой или же прилепить новую прокладку поддона масляного картера с помощью смазки.
- ▲ Установить поддон и затянуть болты нужным моментом.
- ▲ На двигателях V8 установить переднюю крышку.
- ▲ Опорные втулки промежуточных зубчатых колес, если они снимались, запрессовать в блок цилиндров и в переднюю крышку таким образом, чтобы паз для смазки располагался внизу.
- ▲ Установить коленчатый вал в положение ВМТ и проверить, совпадают ли нанесенные метки на промежуточном колесе и на корпусе блока цилиндров. Метки должны совпадать, т.к. в противном случае распределитель зажигания не сможет быть установлен в нужное положение.
- ▲ Заменить резиновые уплотнительные кольца каналов охлаждающей жидкости и смазать уплотнительную плоскость передней крышки герметиком перед установкой.
- ▲ Установить уравнивающий диск и шкив. Уравновешивающий диск на 6-цилиндровых двигателях фиксируется на коленчатом валу с помощью двух перемещаемых штифтов, на 8-цилиндровых - с помощью дисковой пружины.

Поперечный разрез шкива, гасителя колебаний, ступицы и передаточного диска двигателей V8



1. Шкив.
2. Болт M8x22.
3. Гаситель колебаний.
4. Болт M18x1, 5x45.
5. Дисковые шайбы (3 штуки).
6. Ступица.
7. Радиальное уплотнительное кольцо.
8. Дисковая пружина.
9. Передняя крышка.
10. Зубчатое колесо распределительного вала.
11. Коленчатый вал.

- ▲ Гаситель колебаний, шкив и ступица на двигателях V8 должны скрепляться друг с другом в одном определенном положении. Одно из 6 отверстий смещено относительно середины и поэтому отверстия должны точно совмещаться

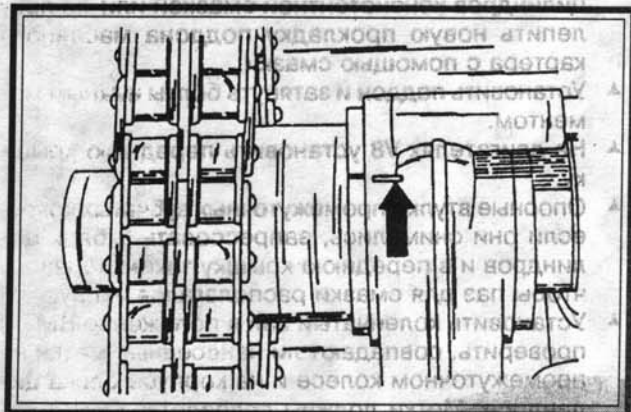
друг с другом.

- ▲ Провернуть двигатель и установить собранную головку блока цилиндров. Перед этим проверить, чтобы плоскости головки цилиндров и блока цилиндров были чистыми и свободными

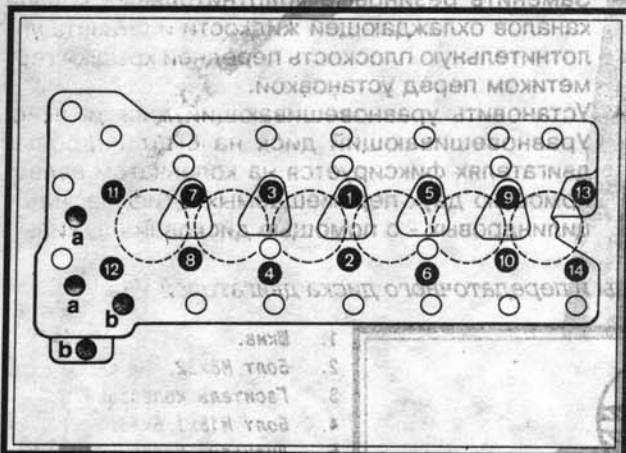
от посторонних предметов. Кроме этого, нужно обратить внимание на следующее:

- ♦ Не использовать герметик на прокладках головки блока цилиндров или на уплотняемых плоскостях.
- ♦ Провернуть коленчатый вал, пока поршень №1 не встанет в положение ВМТ такта сжатия, и установить распределительные валы в соответствии с маркировкой.

Двигатель V8

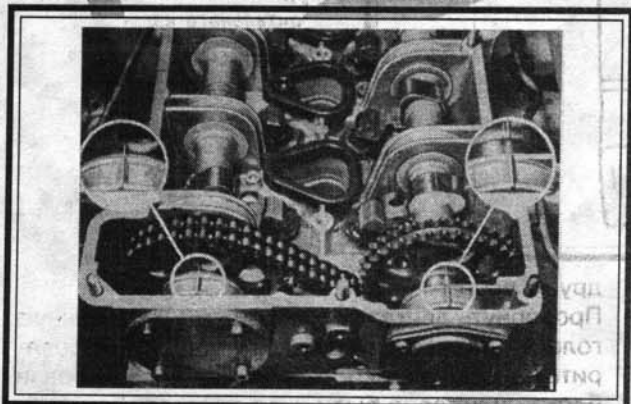


Двигатель 6-цилиндровый

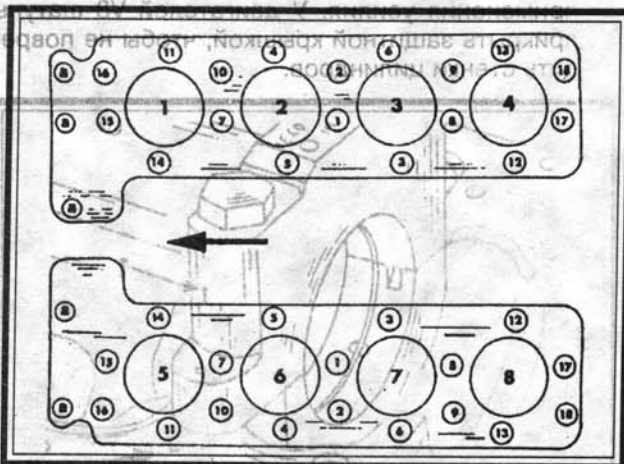


- ▲ Затянуть болты головки цилиндров необходимым моментом. Последовательность затяжки:

Двигатель 6-цилиндровый

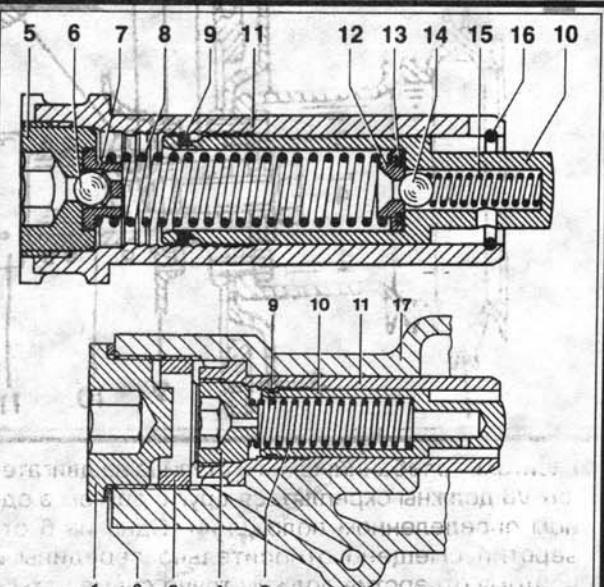


Двигатель V8



- ▲ Поднять цепь на опоры зубчатых колес и расположить ее на колесе распределительного вала.
- ▲ Установить дисковую шпонку на распределительный вал, надеть уравнивающий диск и затем установить зубчатое колесо с цепью на распределительный вал.
- ▲ Надеть на болты крепления шайбы, пружинные шайбы и затянуть болты.
- ▲ Установить натяжитель цепи и равномерно затянуть болты крепления. На 6-цилиндровых двигателях вставить корпус натяжителя цепи в головку цилиндров.
- ▲ Завернуть резьбовое кольцо и затянуть его моментом 50 Нм.
- ▲ Установить нажимной стержень вместе с установленной стопорной и нажимной пружинами в корпус и затянуть масляный жиклер моментом 25 Нм. При этом нажимной стержень должен скакнуть вперед со слышимым щелчком.
- ▲ Завернуть болт-заглушку с прокладкой и затянуть его моментом 50 Нм.

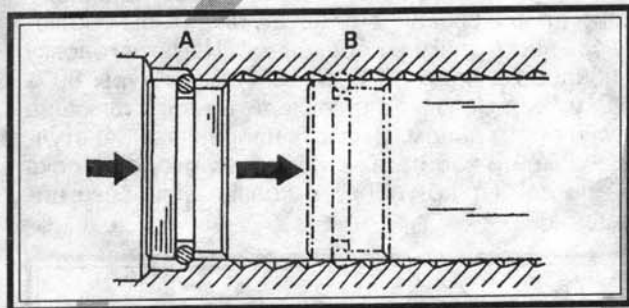
Установка натяжителя цепи (6-цилиндровые двигатели)



1. Болт-заглушка.
2. Уплотнительное кольцо.
3. Резьбовое кольцо.
4. Масляный жиклер.
5. Кольцо посадки шарика.
6. Шарик.
7. Кожух шарика.
8. Нажимная пружина.
9. Пружина паза.
10. Нажимной поршень.
11. Корпус.
12. Шайба клапана.
13. Кольцо.
14. Шарик.
15. Нажимная пружина.
16. Опорное кольцо.
17. Головка цилиндров.

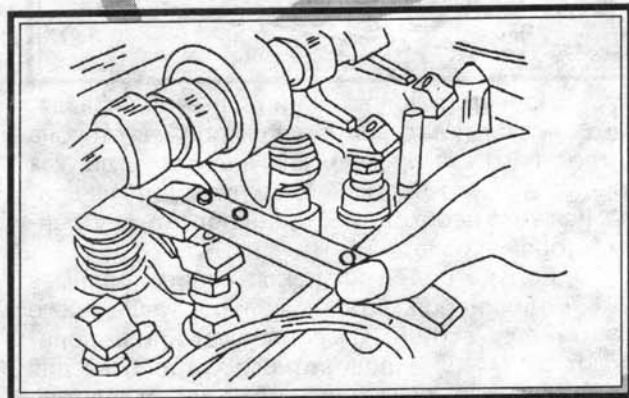
Могут устанавливаться натяжители цепи различного исполнения, А или В.

- ▲ Провернуть двигатель и проверить регулировочные метки.
- ▲ Если необходимо, то проверить фазы газораспределения.
- ▲ Так как нажимной стержень натяжителя цепи 6-цилиндровых двигателей не может отжаться назад, то натяжитель цепи после каждого снятия должен разбираться и нажимной стержень устанавливается в положение А.
- ▲ При монтажных работах на цепном приводе - например, при снятии зубчатых колес распределительного вала или успокоителя, необходимо перед этим снять нажимную пружину при установленном натяжителе цепи.



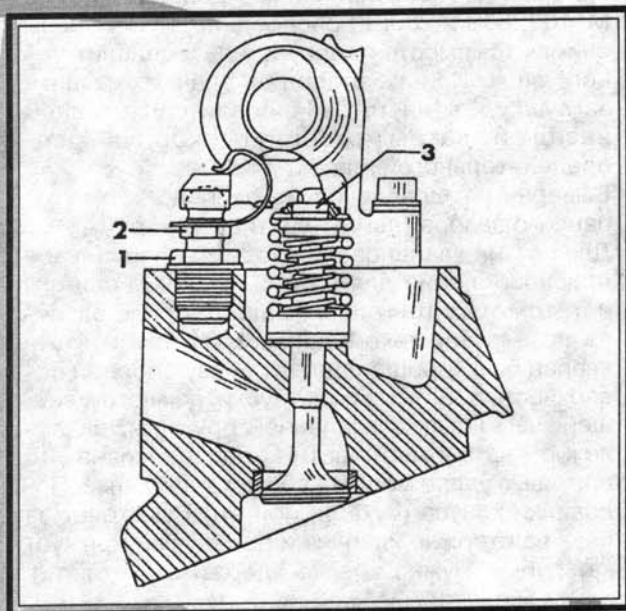
А - натяжитель цепи в установочном положении.
В - натяжитель цепи в рабочем положении.

- ▲ Установить гидравлические компенсаторы клапанного зазора и коромысла.
- ▲ Вставить вал привода распределителя зажигания и установить распределитель зажигания.



- ▲ Еще раз установить двигатель в положение ВМТ первого цилиндра и проверить регулировочные метки на уравнивающем диске, распределительных валах и распределителе зажигания.
- ▲ Отрегулировать клапанный зазор.
- ▲ Если нужно, то проверить положение гидравлического компенсатора клапанного зазора и скорректировать его (двигатели V8). На 6-цилиндровых двигателях клапанный зазор измеряется посредством плоского щупа между поверхностью скольжения и основной поверхностью кулачка распределительного вала.
- ▲ На установленном собранном двигателе нужно предварительно снять натяжные пружины, а также резиновые прокладки отверстий свечей зажигания. Плоский щуп при правильной регулировке должен протягиваться туго.
- ▲ Для регулировки клапанного зазора соответствующий кулачок распределительного вала нужно поставить так, чтобы носик кулачка не давил на коромысло, а стоял напротив и вертикально по отношению к плоскости скольжения.

Механизм управления клапанами двигателей V8



1. Резьбовая втулка.
2. Регулировочный болт клапана.
3. Нажимное устройство (толкатель).

Клапанный зазор может проверяться или регулироваться на холодном или теплом двигателе. При недостаточной возможности регулировки заменить нажимное устройство. Если момент вращения регулировочного болта клапана менее 20 Нм, то нужно заменить регулировочный болт или регулировочный болт вместе с резьбовой втулкой.

- ▲ Поставить и затянуть клапанную крышку.
- ▲ Установить впускной и выпускной коллекторы, регулятор смеси и воздухопровод, карбюратор, топливный насос, водяной насос и вентилятор.
- ▲ Установить масляный фильтр и масляный щуп с трубкой.
- ▲ Завернуть свечи зажигания.

- ▲ Установить генератор и ремень.
- ▲ Завернуть крепления двигателя.
- ▲ Установить ведомый диск с помощью подходящего центровочного стержня на внутренней стороне маховика.
- ▲ Установить сцепление и затянуть болты крепления сцепления равномерно (крест-накрест)

необходимым моментом.

- ▲ У автомобилей с автоматической КПП установить передаточный диск.
- ▲ Установить оставшиеся детали двигателя.
- ▲ Укрепить коробку передач на двигателе.
- ▲ Двигатель готов к установке.
- ▲ Залить масло в двигатель.

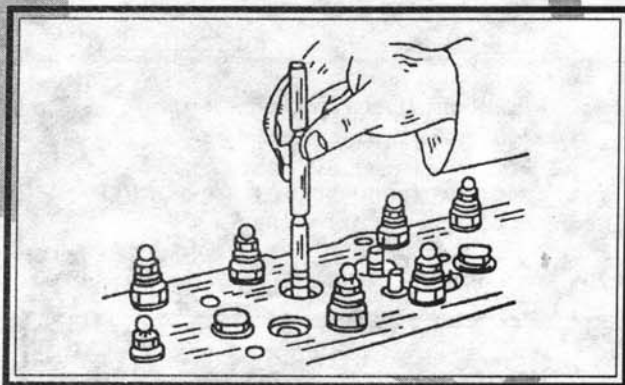
РЕМОНТ ДВИГАТЕЛЯ И СБОРКА ОТДЕЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ. ГОЛОВКА ЦИЛИНДРОВ И КЛАПАНЫ

Разборка головки цилиндров

- ▲ Вывернуть свечи зажигания.
- ▲ Снять коромысла с нажимными рычагами. Если коромысла и распределительные валы не обновляются, то они должны быть установлены снова на то же место и в то же положение, в противном случае на двигателях V8 нужно проверить основное положение гидравлических компенсаторов клапанного зазора.
- ▲ Вытянуть распределительный вал назад или поднять его вместе с опорной стойкой после ослабления гаек крепления. У двигателей типа M110 (280S и 280SE) распределительные валы снимаются вместе с корпусом распределительного вала. Или же отвернуть заднюю крышку-заглушку, вытянуть распределительные валы назад и затем отвернуть корпус распределительного вала.
- ▲ Вывернуть гидравлические компенсаторы клапанного зазора (двигателя типа V8).
- ▲ Для снятия клапанов необходимо специальное приспособление для сжатия пружин. Если его нет, то положить головку поверхности раздела на верстак таким образом, чтобы нужный клапан был хорошо подперт внизу опорной поверхностью. Затем кусок трубки, немного меньшей, чем крышка клапанной пружины, расположить на верхней части крышки клапана и с помощью удара молотка вбить крышку вниз. Половинки конуса (сухари) при этом выскочат из паза на стержне клапана и попадут внутрь куска трубки. Нужно крепко удерживать молоток на трубке, чтобы сухари не выпали.
- ▲ Последовательно вытащить все детали стержня клапана и следить за тем, чтобы не потерять какие-нибудь из них.

необходимости отремонтированы или заменены. Клапанные пружины нужно проверить на их длину в разгруженном состоянии и под нагрузкой и заменить все пружины, которые не соответствуют контрольным цифрам. Для точного контроля клапанных пружин следует воспользоваться специальным проверочным прибором.

Направляющие втулки клапанов проверяются на износ специальным контрольным стержнем. Если внешняя сторона вдвигается в отверстие, то направляющие втулки клапанов должны быть заменены. Направляющие втулки клапанов выбиваются специальным стержнем. Если могут быть еще установлены направляющие втулки клапанов с нормальным размером 1, то втулки вбиваются с помощью стержня, пока они не дойдут до упорной пружины. Если должны устанавливаться направляющие втулки клапанов ремонтного размера, то основное отверстие нужно обработать с помощью ручной развертки. Выбирать направляющие втулки клапанов следует так, чтобы соблюдалось необходимое перекрытие. Нагреть головку цилиндров в водяной бане до температуры 80° - 90°С и, если возможно, охладить направляющие втулки сухим льдом. Смазать направляющие втулки смазкой и забить их с помощью стержня, пока они не дойдут до упорного кольца в головке цилиндров.



Проверить внутренний диаметр направляющих контрольным стержнем. Контрольная сторона контрольного стержня должна падать, тогда, как сторона с избыточным калибром проходить не должна. Если это необходимо, то обработать внутреннюю сторону разверткой.

Кольца седла клапанов запрессованы в головку цилиндров. Старое кольцо лучше всего удалить, для чего его высверливают или выворачивают с помощью поворотного устройства для седла клапанов, пока оно не сможет отделиться.

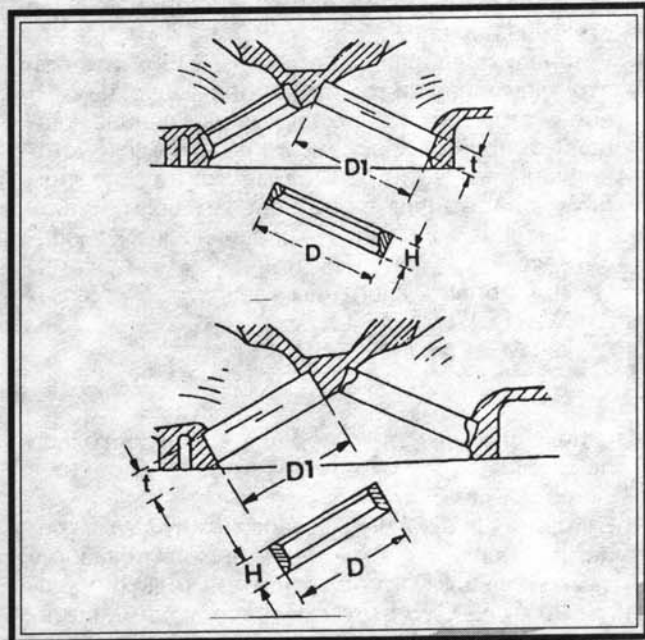
Проверка деталей

Очистить поверхность головки цилиндров и проверить ее на наличие царапин и износа. Проверить крепко ли сидят трубки разделения охлаждающей жидкости в головке цилиндров; если это не так, то усадить плотно или заменить. Каналы охлаждающей жидкости и проходы очистить от накали и других посторонних включений. Проверить плоскость головки цилиндров на искривление. Для этого положить стальную линейку на плоскость головки цилиндров и промерить плоским щупом просветы между линейкой и плоскостью.

Все клапаны и седла клапанов должны быть проверены на износ и повреждения и при

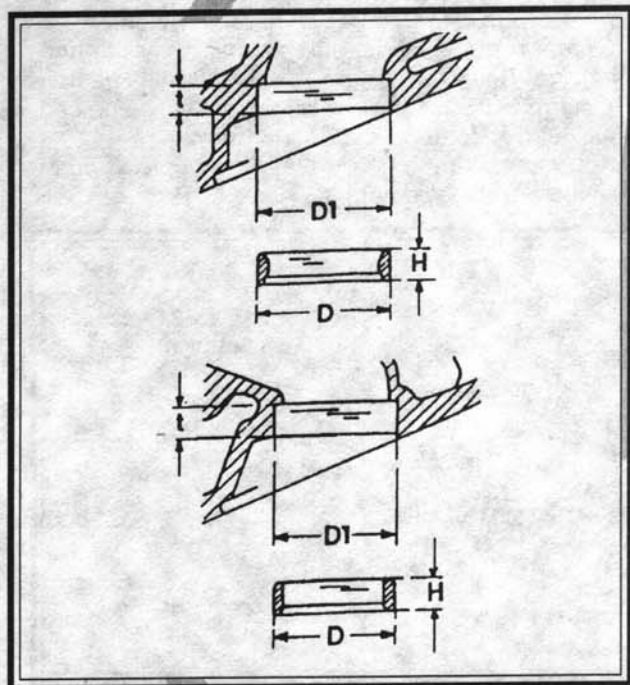
При этом надо обратить внимание на то, чтобы не повредить головку цилиндров. Измерить основное отверстие $D1$.

Двигатель 280S и 280SE



Слева - впускной.
Справа - выпускной.

Двигатель V8

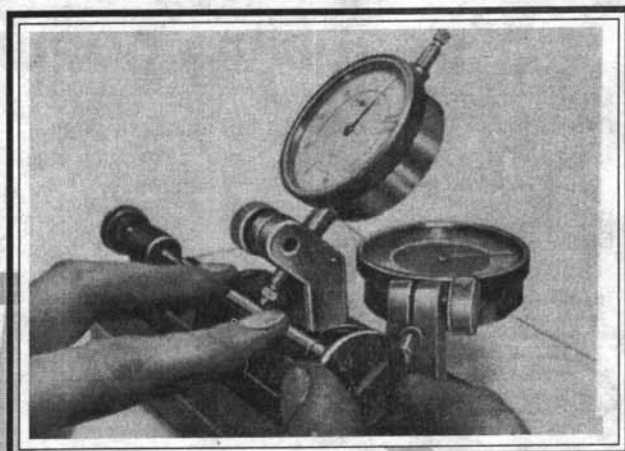


Слева - впускной.
Справа - выпускной.

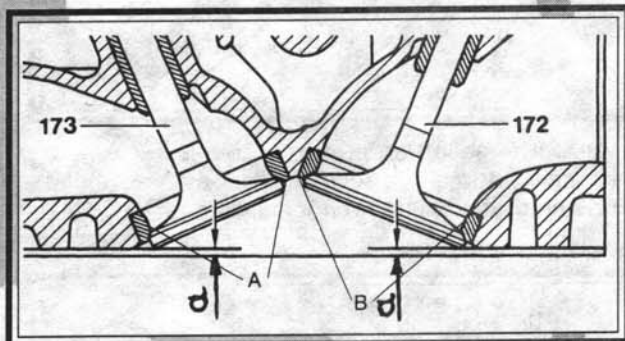
Если необходимо, перейти к следующему ремонтному размеру. Может использоваться новое кольцо седла клапана, не обрабатывая основное отверстие, если имеется необходимое перекрытие.

Установка направляющей втулки клапана

- ▲ Кольцо седла клапана ремонтного размера обработать до тех пор, пока не будет достигнуто необходимое перекрытие.
- ▲ Нагреть головку цилиндров до температуры около 90°C в водяной бане.
- ▲ Охладить кольцо седла клапана и вбить с помощью подходящего стержня. Обработку седла клапана производить с помощью инструмента для обработки седел клапанов или с помощью шлифовальной машины для седел клапанов. Обработку седел проводить до требуемого размера.
- ▲ Затем измерить биение седла клапана.



- ▲ При этом не допускается биение более чем 0,05 мм.
- ▲ Измерить ширину седла клапана и, если нужно, скорректировать вверх до 15° и вниз до 60° .
- ▲ Вставить клапан, измерить наибольшее расстояние (A).



A. Кольцо седла выпускного клапана 173.
B. Кольцо седла впускного клапана 172.

- ▲ Если нужно, заменить кольцо седла клапана, как уже описывалось выше. Это измерение на двигателях V8 можно не проводить.
- ▲ Перед обработкой нужно очистить клапаны.
- ▲ Измерить высоту тарелки клапана и проверить биение клапана. При достижении граничной величины заменить клапаны.
- ▲ Выпускные клапаны заполнены натрием. При разборке обратите внимание на меры безопасности. Заполненные натрием клапаны не должны расплавляться из-за опасности взрыва или

перерабатываться, пока не удален натрий. Будьте осторожны при удалении натрия из клапанов, так как натрий при контакте с водой и водными растворами реагирует очень бурно и взрывоопасно, и из-за выделяющегося водорода может возникнуть пожар. Натрий можно нейтрализовать в растворе из 2 частей спирта и 1 части воды.

- ▲ Заменить сальники - уплотнители клапанов.
- ▲ Очистить паз на стержне клапана.
- ▲ Заменить сухари клапана и тарелку клапанной пружины.

Сборка головки цилиндров

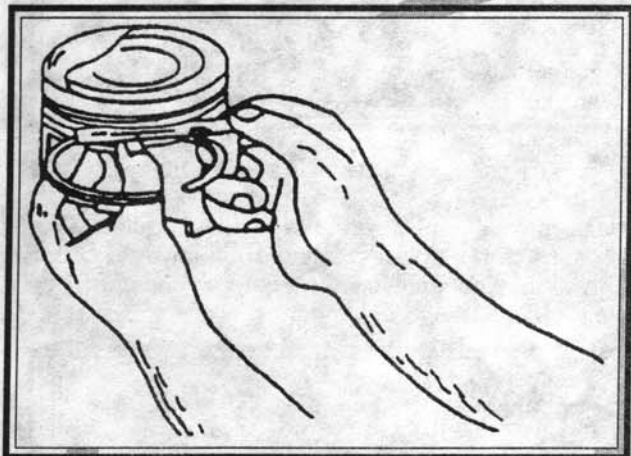
- ▲ Монтажную втулку, которая прилагается к но-

вым сальникам клапанов надвинуть на стержень клапана.

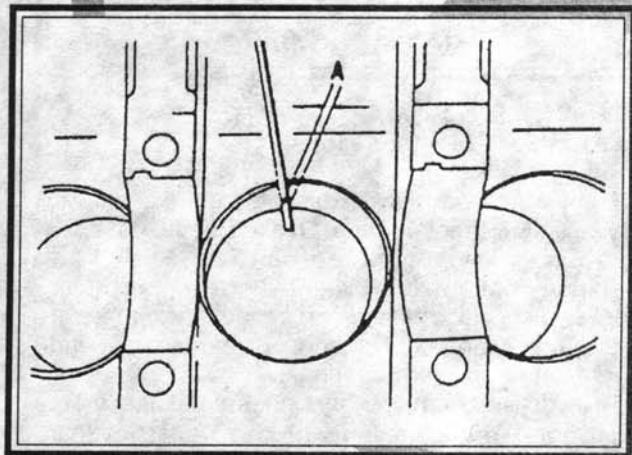
- ▲ Слегка смазать новый сальник и надвинуть его от руки.
- ▲ Убрать монтажную втулку.
- ▲ Установить монтажный стержень и надвинуть сальник стержня клапана на направляющую втулку клапана.
- ▲ Установить клапанные пружины. Обратит при этом внимание на то, чтобы коромысло, нажимное устройство, тарелка пружины клапана, клапанные пружины, сухари и крышка были установлены на свои прежние места, в противном случае на 8-цилиндровых двигателях изменится основное положение гидравлических компенсаторов.
- ▲ Отрегулировать клапанный зазор.

ПРОВЕРКА ПОРШНЕЙ И ШАТУНОВ

- ▲ Очистить и проверить все детали. В случае если на деталях обнаружены следы выщербления, царапин или износа, они должны быть заменены на новые. Места посадки поршневых пальцев должны подбираться таким образом, чтобы палец при комнатной температуре мог легко двигаться в шатуне. Поршневые пальцы отдельных цилиндров не должны заменяться.



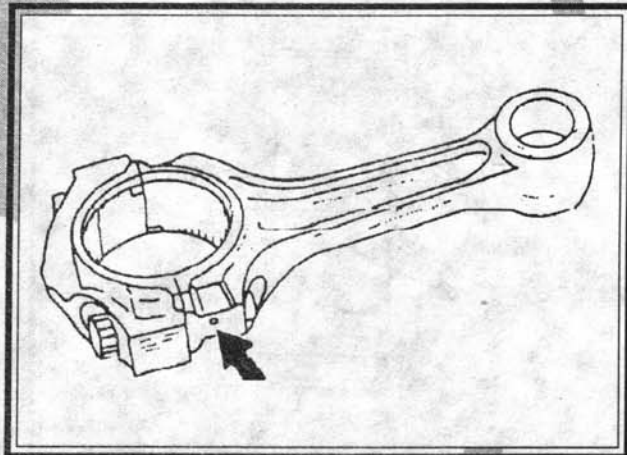
- ▲ Измерить зазор по высоте поршневых колец в канавках поршней, тогда как следует вставлять поршневые кольца по порядку в соответствующие пазы.



- ▲ Вставить кольца по очереди в отверстие цилин-

дра.

- ▲ С помощью вынутого поршня сдвинуть кольцо примерно на 20 мм вниз. Теперь оно сидит в отверстии точно.
- ▲ Вставить плоский шуп в зазор между двумя концами кольца для того, чтобы измерить зазор в замке кольца. Когда заменяются только поршневые кольца, то этот зазор необходимо замерять в нижнем конце отверстия, т.к. в этом положении он наименьший.
- ▲ Шатуны, используемые повторно, проверить на изгиб и искривление. Шатун, который вследствие повреждения подшипника перегрелся (он синее), не должен использоваться повторно. В качестве запасных частей поставляются шатуны с обработанной шатунной втулкой.
- ▲ Отверстие для болта шатуна также нужно проверить. Для этого одеть крышку шатуна на болты шатуна. Если крышка движется вниз под своим весом, то шатун надо заменить.
- ▲ При сборке поршней и шатунов обратить внимание на следующее:

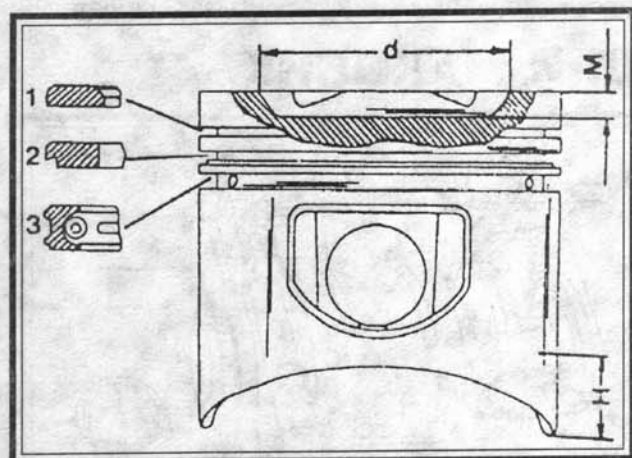


- ◆ Пометить взаимное расположение шатунов и крышек шатунных подшипников кернером (1 точка - 1-й цилиндр и т.д.).
- ◆ Шатунная шейка не должна иметь поперечных царапин и зазубрин.
- ◆ Смазать перед запрессовкой поршневые пальцы и отверстия в поршнях.
- ◆ Концы (замки) поршневых колец распо-

лагать равномерно по окружности поршня.

- ♦ Поршни устанавливать на шатунах таким образом, чтобы стрелка указывала в направлении движения.

Поршень двигателя V8



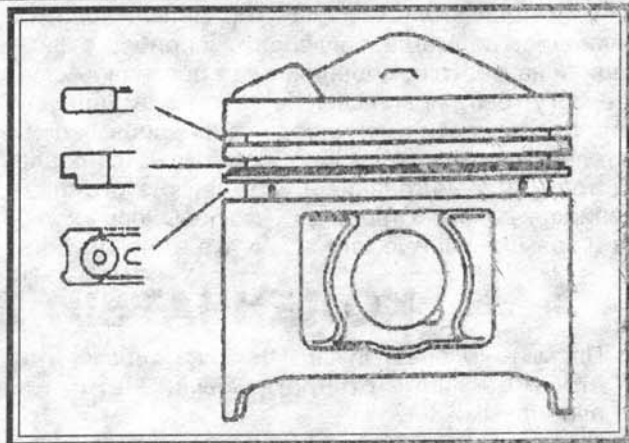
1. Прямоугольное компрессионное кольцо с внутренней фаской и хромированной поверхностью трения.
2. Коническое компрессионное кольцо с хромированной поверхностью трения.
3. Маслосъемное коромысловое кольцо с круглой пружиной и хромированной поверхностью трения.

M - Место измерения поршня.

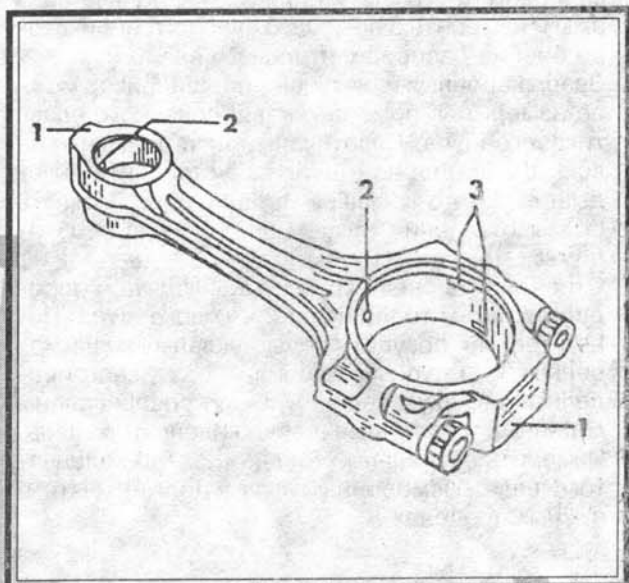
Размеры *d* и *M* для разных двигателей не одинаковы.

Поршень 6-цилиндровых двигателей

1. Прямоугольное компрессионное кольцо с молибденовым покрытием.
2. Коническое компрессионное кольцо с молибденовым покрытием.
3. Маслосъемное коромысловое кольцо с круглой пружиной и молибденовым покрытием.



Шатун

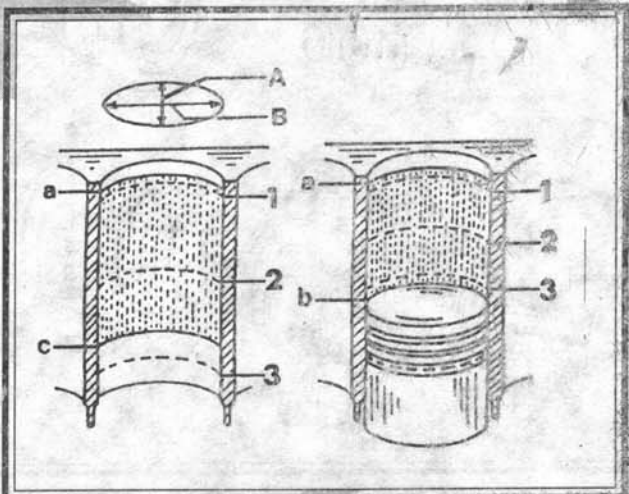


1. Шатун и крышка шатуна.
2. Отверстие для подвода масла.
3. Пазы крепления вкладышей.

БЛОК ЦИЛИНДРОВ (КАРТЕР)

При каждом капитальном ремонте все полости и каналы должны тщательно очищаться и все остатки старых прокладок или герметика должны удаляться. В особенности это относится к масляным каналам. Блок цилиндров следует тщательно проверить на наличие царапин и выступов. Проверить плоскостность плоскости раздела блока цилиндров. Кроме визуального контроля необходимы измерения отверстий цилиндров, особенно при поиске причин высокого расхода масла.

Для этого очищенные отверстия цилиндров измеряются прибором для внутренних измерений в трех местах - а именно в направлении оси поршневого пальца (направление а), а затем перпендикулярно ему (направление в). При неснятых поршнях третье место измерения находится чуть выше нижней мертвой точки поршня. Если отверстия цилиндров растачиваются, то предельный припуск для хонингования не должен превышать 0,05 мм.



1. 2. 3. Пояса обмеров.

а. ВМТ поршня.

в. НМТ.

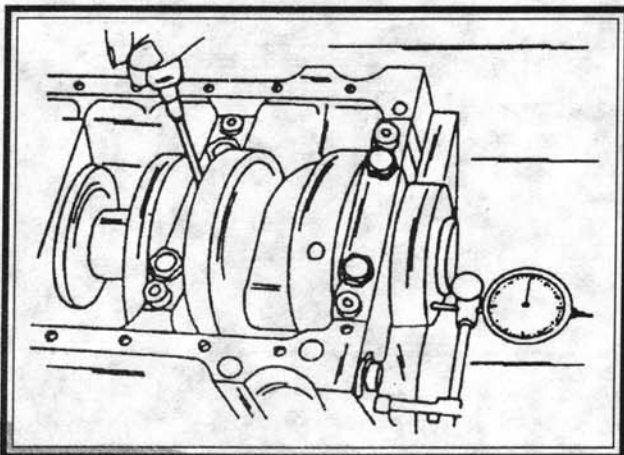
с. Нижнее положение юбки поршня.

У двигателей V8 для измерений отверстий цилиндров должен использоваться прибор с фиксацией на месте измерения, т.к. в противном случае могут быть повреждены поверхности цилиндров. Поверхности цилиндров 8-цилиндровых двигателей электролитически обрабатываются после расточки и хонингования. С помощью этого алюминий так далеко "отводится", что поршневые кольца и хромированные или покрытые железом пор-

шни из легкого металла контактируют исключительно с кристаллами силицида, размерами от 0,02 до 0,05 мм, которые обеспечивают стойкую к износу поверхность цилиндра. Эти кристаллы силицида образуются после процесса электролиза. Если эта операция не проведена, то результатом будет большой износ поршней. Так как эта операция может проводиться только в специализированных мастерских, то не будем здесь описывать ее детали.

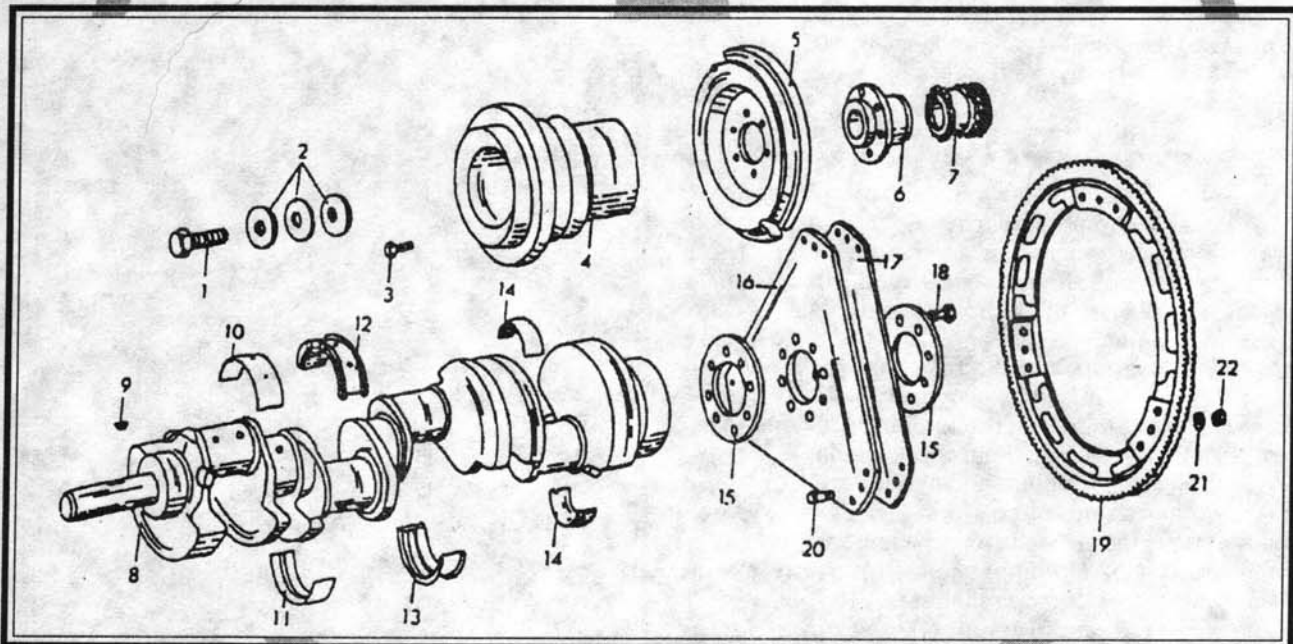
КОЛЕНЧАТЫЙ ВАЛ И МАХОВИК

- ▲ Промыть коленчатый вал в бензине и проверить, чтобы масляные отверстия были чистыми и свободными.
- ▲ Проверить шейки (цапфы) опор на отклонение от крутой формы и на сужение.
- ▲ Зажать коленчатый вал между двумя выступами поворотного станка или вложить в две призмы и измерить с помощью часового индикатора биение распределительного вала.
- ▲ Зазор коренных и шатунных подшипников можно измерить с помощью калиброванного пластикового щупа. Пластиковый щуп положить на всю длину опорной шейки и установить вкладыш вместе с крышкой подшипника. Затянуть болты крепления крышки подшипника необходимым моментом.
- ▲ Отсоединить снова крышку и вкладыш и определить затем толщину пластикового щупа. Перед тем как покупать новые вкладыши для коренных и шатунных подшипников нужно определить, на какую величину будут сошлифованы коренные и шатунные шейки коленчатого вала.
- ▲ Измерить аксиальный (осевой) зазор коленчатого вала. Измеренный люфт должен быть в нужных пределах.



- ▲ Шарикоподшипник для шейки первичного вала коробки передач обязательно нужно заменить при ремонте двигателя.
- ▲ Подшипник и кольцо-заглушку вытаскивать нужно вместе с помощью съемника и упора.
- ▲ Новый подшипник смазать и с помощью подходящего стержня насадить на коленчатый вал.
- ▲ Забить заглушку-кольцо

Коленчатый вал двигателей V8 и сопутствующие детали

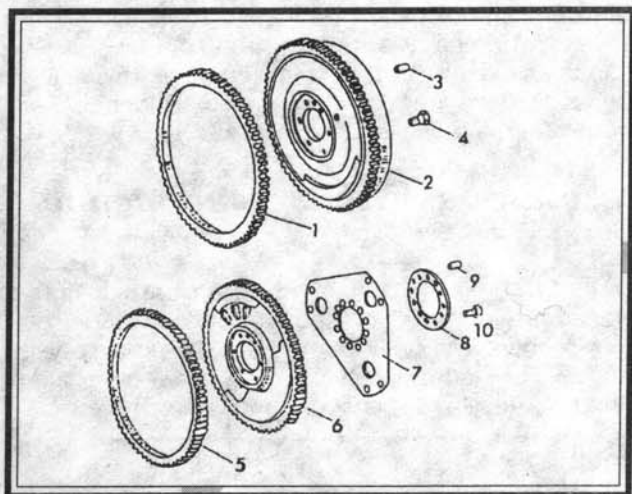


- | | | |
|-----------------------------|--------------------------------------|--|
| 1. Болт M18x1,5x45 мм. | 5. Гаситель колебаний. | 9. Шпонка. |
| 2. Плоские пружины (3 шт.). | 6. Ступица. | 10. Вкладыш подшипника коленчатого вала в блоке цилиндров. |
| 3. Болт M8x22 мм (6 штук). | 7. Зубчатое колесо коленчатого вала. | 11. Вкладыш подшипника коленчатого вала в крыш- |
| 4. Шкив. | 8. Коленчатый вал. | |

ке подшипника.

12. Вкладыш центрального подшипника в блоке цилиндров.
13. Вкладыш центрального подшипника в крышке подшипника.
14. Вкладыш шатунных подшипников.
15. Шайбы толщиной 4,5 мм.
16. Передаточный (ведомый) диск толщиной 1,5 мм и диаметром 286 мм.
17. Передаточный (ведомый) диск толщиной 1 мм и диаметром 287 мм.
18. Стяжной болт для передаточных дисков M12x1,5x23 мм (8 штук).
19. Венец с приваренным стальным кольцом.
20. Центральные болты.
21. Пружинная шайба B6.
22. Гайка M6.

Маховик



1. Зубчатый венец привода стартера.
2. Маховик.

3. Штифт установочный.
4. Болт крепления маховика.
5. Зубчатый венец привода стартера.
6. Маховик для автоматической коробки передач.
7. Диск привода.
8. Дистанционная шайба.
9. Штифт установочный.
10. Болт крепления дисков привода.

- ▲ Установка маховика уже описана выше. При повторном использовании старого маховика плоскости нужно проверить на царапины и износ.
- ▲ Если устанавливается новый маховик, то он должен быть такого же веса, как и старый.

Промежуточный фланец

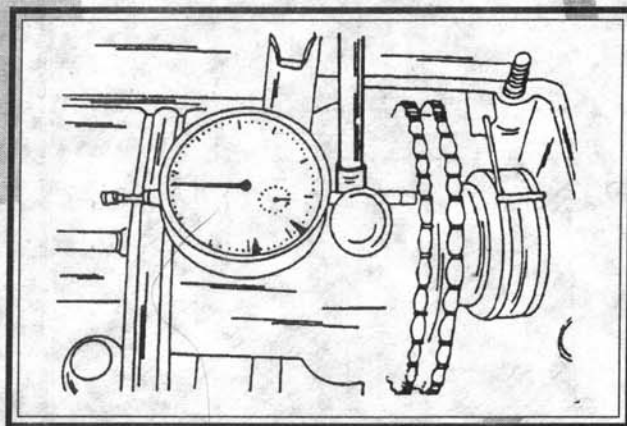
- ▲ Если устанавливается промежуточный фланец, то его нужно центрировать.
- ▲ Вставить промежуточный фланец в центральные штифты на блоке цилиндров и слегка затянуть болты крепления.
- ▲ Укрепить часовой индикатор на коленчатом валу и установить его щуп на внешний диаметр круглой центральной части промежуточного фланца.
- ▲ Провернуть коленчатый вал и измерить наивысшее биение. При вращении коленчатого вала обратить внимание на то, чтобы щуп часового индикатора не завис в выемке промежуточного фланца.
- ▲ С помощью легких ударов по промежуточному фланцу скорректировать биение. Если оно слишком велико, то снять промежуточный фланец, оба отверстия для центральных штифтов рассверлить до диаметра от 12,1 до 12,2 мм, установить более толстые штифты и повторить измерение.

РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЙ ВАЛ И МЕХАНИЗМ ПРИВОДА

Распределительные валы 8-цилиндровых двигателей располагаются каждый на 5 подшипниках, которые бывают нормальные и двух ремонтных размеров, так что шейки распределительного вала можно дважды перешлифовывать. У 6-цилиндровых двигателей распределительные валы расположены в корпусе распределительных валов. Левый распределительный вал опирается на 5, а правый на 6 подшипников (опор). Имеются корпуса распределительных валов нормального и двух ремонтных размеров, поэтому шейки распределительных валов также могут дважды перешлифовываться. Корпуса распределительных валов должны обрабатываться только планомерно, когда на трущихся поверхностях заметны механические повреждения. Искривленный корпус распределительного вала подгоняется снова при затяжке на головке цилиндров.

Проверка распределительных валов

- ▲ Проверить осевой зазор распределительных валов.



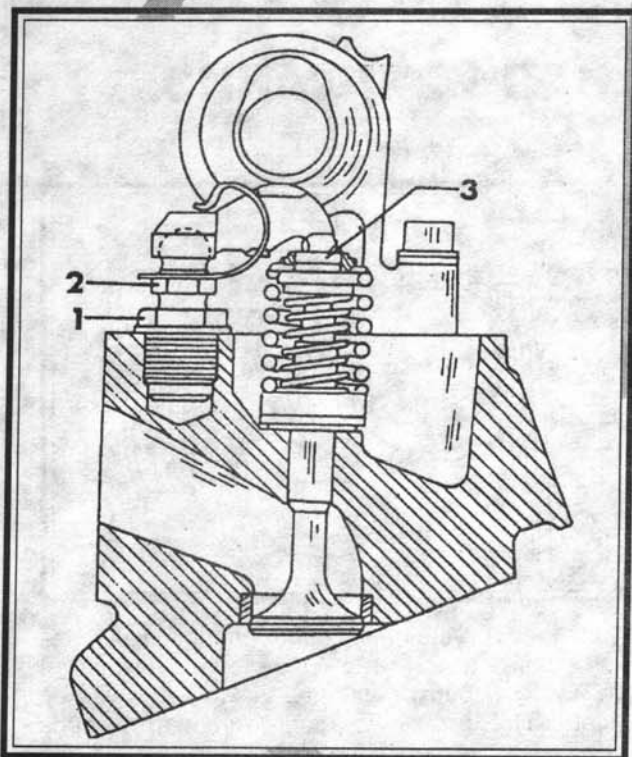
- ▲ Проверить подшипники распределительных валов и шейки валов, чтобы определить, находится ли масса в требуемых пределах.
- ▲ Используя призмы и часовой индикатор, проверить, находится ли биение распределительных валов в требуемых пределах. Износ или повреждения кулачков могут привести к неисправностям в механизме управления

клапанами. В этом случае надо проверить фазы газораспределения распределительных валов.

- ▲ В нормальном случае и при монтажных работах необходимо проверить маркировку в положении ВМТ двигателя.
- ▲ В особых случаях, например - потери мощности, необходимо провести проверку фаз газораспределения и регулировку момента начала открытия впускного клапана первого и шестого цилиндров у 8-цилиндровых двигателей и момента начала открытия выпускного клапана и конец закрытия впускного клапана первого цилиндра на 6-цилиндровых двигателях.
- ▲ Фазы газораспределения измеряются при ходе клапана 2 мм. Этим нужно компенсировать клапанный зазор.

Проверка фаз газораспределения

- ▲ Снять клапанную крышку и установить марку распределительного вала. Марка выбита на заднем конце распределительного вала.
- ▲ Вывернуть свечи зажигания, чтобы облегчить прокачивание двигателя.
- ▲ У 8-цилиндровых двигателей, снять коромысло и гидравлический компенсатор клапанного зазора на впускных клапанах первого и шестого цилиндров.
- ▲ Вместо компенсатора установить регулировочный клапанный болт 116 050 11 20 и снова поставить коромысло. Коромысло и компенсатор клапанного зазора должны быть установлены затем в их исходное положение, т.к. в противном случае необходимо провести контроль регулировки компенсатора.



- ▲ Провернуть коленчатый вал до тех пор, пока верхушка кулачка (4) впускного клапана первого цилиндра не будет направлена вертикально

вверх.

- ▲ Двигатель нельзя проворачивать за болт колеса распределительного вала и во время измерений нельзя ни в коем случае проворачивать его назад, т.к. это приведет к значительным ошибкам в измерениях.
- ▲ Выбрать клапанный зазор путем выворачивания регулировочного болта (2) клапана.
- ▲ Укрепить часовой индикатор на головке цилиндров таким образом, чтобы измерительный щуп сел при предварительном натяжении 3 мм на тарелку клапана.
- ▲ Провернуть шкалу 1/100 мм индикатора, чтобы большой указатель показывал на ноль. Измерительный щуп часового индикатора должен располагаться вертикально к тарелке клапана.
- ▲ Проворачивать двигатель в направлении его вращения, пока маленький указатель часового индикатора не сместится назад на 1 мм (2 мм хода клапана). В этом положении снять значение на балансирующем диске. Оно должно совпадать со значением таблицы.

Регулировка фаз газораспределения

Если необходима корректировка фаз газораспределения, то необходимо установить нужную дисковую пружину или новую приводную цепь. Дисковые пружины имеются следующих видов и применяются для всех типов двигателей:

Перемещение	№	Для корректировки на: (угол поворота коленчатого вала)
0,7 мм	621 991 0467	4°
0,9 мм	21 991 0267 6	5°
1,1 мм	621 991 0167	8°
1,3 мм	621 991 0067	10°

Перемещение на один зуб на зубчатом колесе (звездочке) распределительного вала дает примерно 18° поворота коленчатого вала. Перемещение дисковой пружины вправо по направлению движения дает более раннее, влево - более позднее начало впуска. Корректировка производится следующим образом:

- ▲ Ослабить болт крепления звездочки распределительного вала, удерживая при этом распределительный вал.
- ▲ Пометить краской взаимное расположение звездочки распределительного вала и цепи и вынуть звездочку.
- ▲ Провести такую же проверку на впускном клапане шестого цилиндра.
- ▲ У 6-цилиндровых двигателей снять оба коро-

мысла первого цилиндра с помощью съемника N 110 589 04 61 00 (для 8-цилиндрового двигателя N 123 589 03 61 00). Для этого повернуть коленчатый вал в такое положение, чтобы верхушка кулачка "смотрела" вверх. Заменить оба нажимных устройства измерительным нажимным устройством контрольного прибора.

- ▲ Установить коромысло без натяжной пружины. Еще имеющийся клапанный зазор выбрать путем вращения регулировочного болта клапана. Измерительное нажимное устройство не должно обнаруживать зазора.
- ▲ Установить и прикрепить контрольный прибор 110 89 10 21 00.

Впускной клапан

- ▲ При закрытом впускном клапане, т.е. кулачок показывает вверх, часовой индикатор с удлинительным стержнем нужно вставить в контрольный прибор на впускной клапан.
- ▲ Затем отрегулировать предварительное натяжение 3 мм и закрепить индикатор.
- ▲ Поворачивающийся циферблат повернуть так, чтобы большой указатель стоял на нуле.
- ▲ Медленно поворачивать коленчатый вал в направлении вращения двигателя до тех пор, пока часовой индикатор не возвратится через 2 мм на предварительное натяжение 1 мм. В этом положении двигателя считать показания на газителе колебаний. Оно должно соответствовать значению "Впускной клапан открыт после ВМТ".

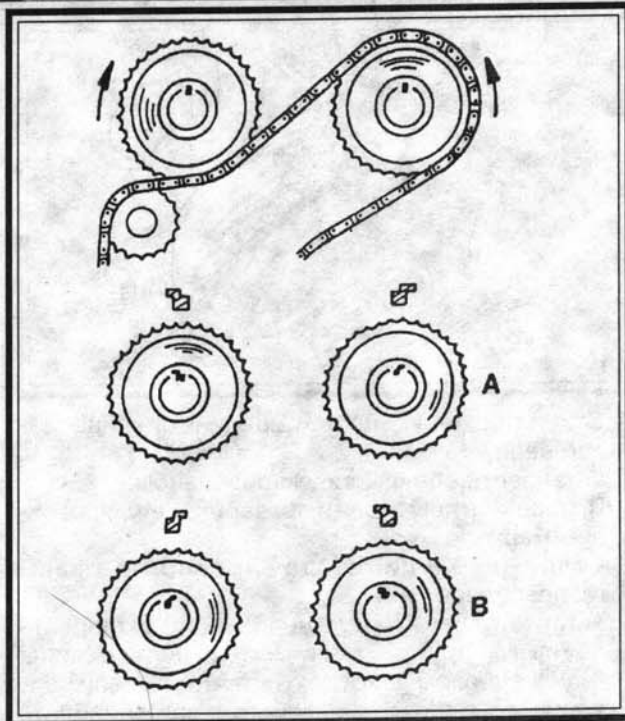
Выпускной клапан

- ▲ Провести такое же измерение на распределительном валу выпускных клапанов. После установки предварительного натяжения повернуть коленчатый вал в направлении вращения двигателя. Выпускной клапан полностью открывается и индикатор при этом указывает на 0. При следующих закрытиях выпускных клапанов измерительный стержень индикатора снова приходит в свое положение, и указатель начинает двигаться. Маленький указатель должен оставаться на 1 и большой - на 0. Это соответствует ходу клапана 2 мм при закрытии выпускного клапана.
- ▲ Подложить чистую тряпку под распределительный вал и вынуть дисковую пружину.
- ▲ Вставить нужную дисковую пружину и установить звездочку распределительного вала.
- ▲ Повторить проверку фаз газораспределения еще раз.
- ▲ После установки дисковой смещенной пружины или новой цепи проверить установку зажигания.
- ▲ Так как оба распределительных вала движутся в противоположных направлениях, то нужно обратить внимание при установке пружинной шайбы на порядок установки.

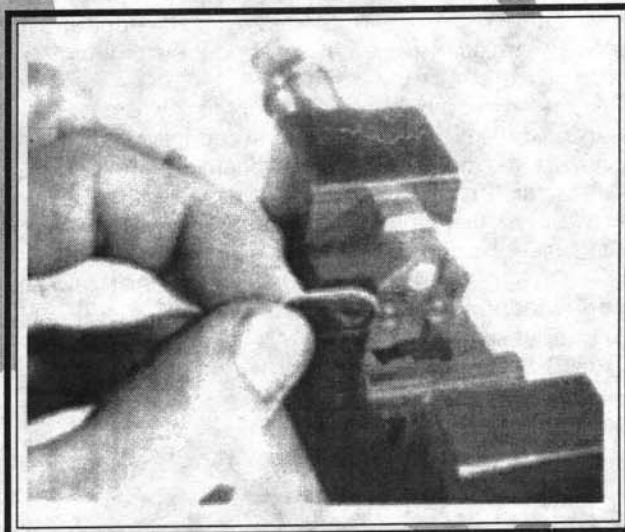
6-цилиндровые двигатели

- ▲ Проверить цепь на повреждения, износ или чрезмерное удлинение. В случае ремонта имеется разомкнутая цепь с соединительным звеном. При ремонте двигателя обязательно нужно устанавливать замкнутую (бесконечную) цепь.

Снятие выполняется следующим образом:

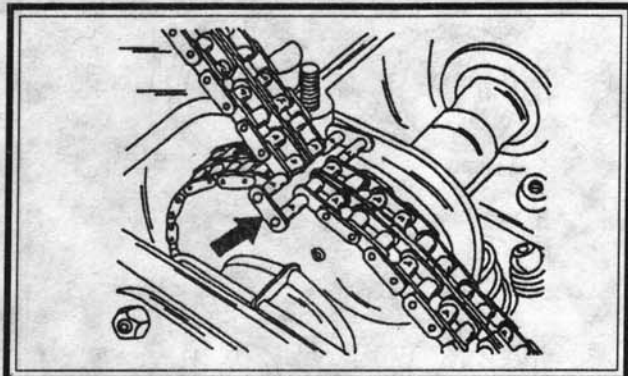


- ▲ Вывернуть свечи зажигания.
- ▲ Снять крышку головки цилиндров.
- ▲ Снять натяжитель цепи или же снять нажимную пружину при установленном натяжителе (6-цилиндровые двигатели).
- ▲ Снять коромысло правого распределительного вала, чтобы избежать обратного вращения распределительного вала.
- ▲ Закрыть корпус тряпкой.
- ▲ Разомкнуть цепь с помощью устройства разделения.



Для установки:

- ▲ Прицепить новую цепь с открытым звеном к старой цепи.
- ▲ Медленно проворачивать двигатель за коленчатый вал в направлении вращения. Одновременно при этом тянуть вверх старую цепь до тех пор, пока открытое звено не дойдет до верхнего положения звездочки распределительного вала. Цепь при вращении должна оставаться в зацеплении с обеими звездочками распределительных валов.

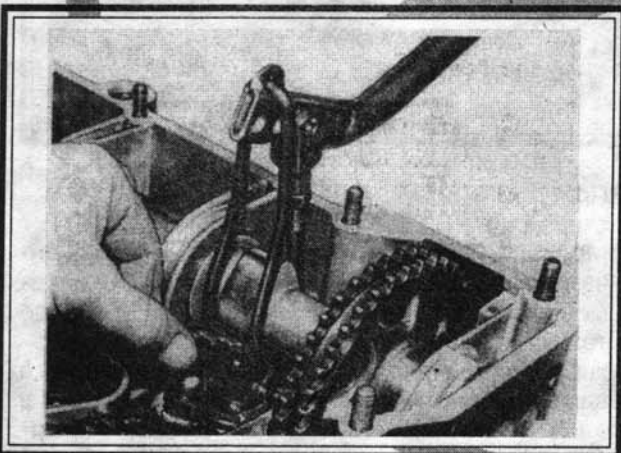


- ▲ Отцепить старую цепь и соединить концы новой цепи.
- ▲ Установить обе фиксирующие шайбы.
- ▲ Провернуть двигатель и проверить регулировочную маркировку.
- ▲ Если необходимо, то проверить фазы газораспределения.
- ▲ Установить натяжитель цепи или же установить нажимную пружину в натяжитель цепи. Если на 6-цилиндровом двигателе натяжитель цепи снимался, то его нужно разобрать, затем собрать на монтажной установке и затем установить.
- ▲ Установить коромысла в нужном порядке.
- ▲ Отрегулировать клапанный зазор на правом распределительном валу.
- ▲ Установить крышку головки цилиндров.
- ▲ Ввернуть свечи зажигания.

Коромысло - снятие и установка

Коромысло всегда устанавливается в то положение, в котором оно находилось перед снятием. Если коромысло заменяется на новое, то распределительный вал нужно проверить и, в случае необходимости, заменить.

- ▲ Нажимную пружину коромысла отжать с помощью отвертки (только 6-цилиндровые двигатели). Для этого распределительный вал установить так, чтобы коромысло разгрузилось. Двигатель нельзя вращать за звездочку распределительного вала.
- ▲ Отжать вниз тарелку клапана с помощью приспособления № 110 589 0461 00 для 6-цилиндровых двигателей и № 123 589 03 61 00 для 8-цилиндровых и вынуть коромысло.



- ▲ Установка производится в порядке, обратном снятию.
- ▲ Перед установкой поверхность прилегания коромысла смазать маслом. На 6-цилиндровых двигателях проверить проходимость отверстия для впрыска масла в коромысле и вставить нажимную пружину в кольцевой паз регулировочного болта.
- ▲ Проверить клапанный зазор и, если необходимо, отрегулировать его.
- ▲ При необходимости проверить основную посадку гидравлического компенсатора клапанного зазора.

Проверка и замена гидравлического компенсатора клапанного зазора.

При возникновении шумов проверить компенсатор следующим образом:

- ▲ Соответствующую головку кулачка установить вертикально напротив коромысла.
- ▲ С помощью ручки молотка нажать на коромысло. Если шариковый нажимной болт опускается слишком быстро по сравнению с другими шариковыми нажимными болтами, то нужно заменить гидравлический компенсатор клапанного зазора.
- ▲ Попробовать двигать коромысло от руки. Если оно имеет люфт, то необходимо проверить регулировку основного положения компенсатора.

Замена компенсатора производится следующим образом:

- ▲ Снять коромысло.
- ▲ Вывернуть элемент с помощью торцового ключа на 24 мм.
- ▲ Смазать резьбу нового компенсатора, завернуть его и затянуть моментом 60 Нм. Если компенсатор затягивается более сильным моментом, то он может перекоситься и повредиться.
- ▲ Установить коромысло и проверить основное положение.

Натяжитель цепи - снятие и установка

- ▲ У автомобилей с климатической установкой снять аккумуляторную батарею и компрессор.
- ▲ Выкрутить заглушку ключом на 17 мм. Она находится впереди справа перед выпускным коллектором.
- ▲ Перед ослаблением резьбового пальца отвернуть примерно на 2 оборота масляный жиклер с помощью ключа для внутренних шестигранников. Затем вывернуть резьбовое кольцо приспособлением (типа отвертки) на 19 мм.
- ▲ Вытянуть натяжитель цепи ключом на 10 мм для внутренних шестигранников, для чего слегка его перекосить и повернуть вправо.



Система зажигания

Система зажигания вырабатывает искру зажигания для каждого цилиндра в определенный момент времени. Это ведет к вспышке поступившей рабочей смеси. В катушке зажигания для этого напряжение 12 В аккумуляторной батареи преобразуется в напряжение от 25 000 до 30 000 В.

"Мерседес" снабжается практически необслуживаемой транзисторной системой зажигания.

Система зажигания состоит из:

- ▲ катушки зажигания;
- ▲ свечей зажигания;
- ▲ коммутатора.

Работа транзисторной системы зажигания

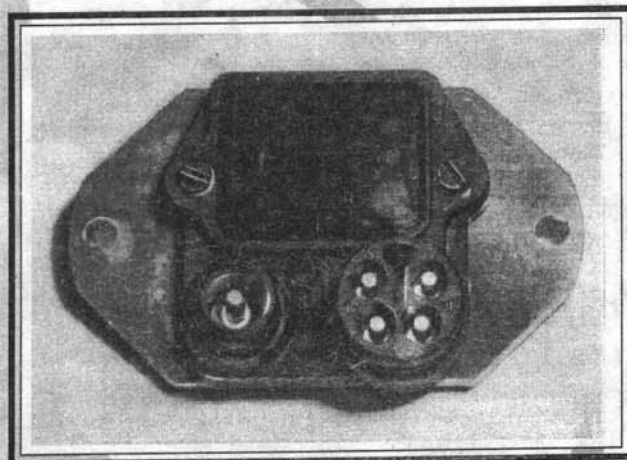
Транзисторная система зажигания является бесконтактной системой зажигания. Распределитель зажигания оснащен необслуживаемым индуктивным датчиком. Индуктивный датчик состоит из постоянного магнита, магнитной катушки и соединенного с валом распределителя якоря.

Индуктивный датчик управляет коммутатором системы зажигания и определяет, таким образом, момент выключения и включения тока в катушке зажигания. Посредством этого индуктивный датчик определяет также и момент зажигания.

Так как якорь распределителя (4) вращается вместе с валом распределителя, расстояние (3) между якорем распределителя и полюсами статора постоянно меняется. Вследствие этого в обмотке магнита (2) индуцируется переменное напряжение. В соответствии с изменениями напряжения коммутатор запускает вместе с катушкой зажигания искру зажигания. Зажигание происходит всегда тогда, когда полюс якоря распределителя вновь удаляется от полюса статора.

Для того чтобы защитить коммутатор и катушку зажигания от перегрева, коммутатор при включенном зажигании и неработающем двигателе отключает поступление напряжения на катушку зажигания.

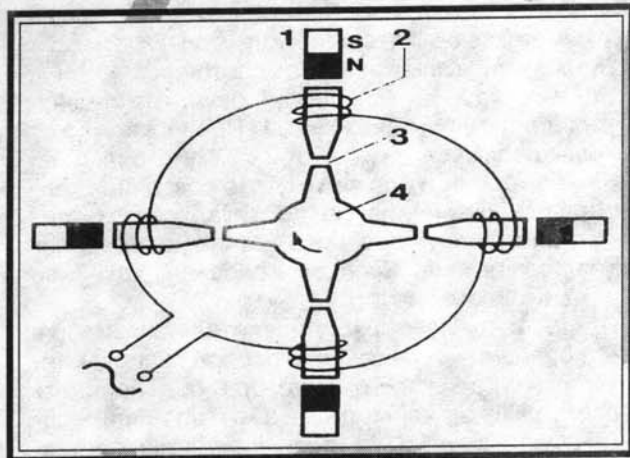
Из соображений безопасности катушка зажигания имеет промежуток в 5,5 мм от кожуха. Это сделано для того, чтобы предотвратить вытекание заливной массы катушки при дефектах коммутатора транзисторной системы зажигания.



Основная плата коммутатора служит для отвода тепла. Перед монтажом коммутатора осторожно почистить основную плату и место крепления на кузове и смазать теплопроводящей пастой, чтобы обеспечить хороший теплоотвод.



ВНИМАНИЕ: Тепло, выделяемое при работе коммутатора, отводится через кузов, поэтому пока коммутатор не прикреплен, двигатель не должен работать.



1. Постоянный магнит. S. Южный полюс.
N. Северный полюс.

МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ ДЛЯ ТРАНЗИСТОРНОЙ СИСТЕМЫ ЗАЖИГАНИЯ

В электронной системе зажигания напряжение достигает величины до 30 кВ. При неблагоприятных обстоятельствах, например, влажности в моторном отсеке, скачки напряжения могут пробить изоляцию, что ведет к удару электрическим

током при прикосновении.

Для того чтобы воспрепятствовать травмам и/или повреждениям электронной системы зажигания, при работах на автомобилях с электронной системой зажигания необходимо обратить внима-

ние следующее:

- ▲ Не трогать руками и не отсоединять провода зажигания при работающем двигателе или же при запуске.
- ▲ Провода системы зажигания отсоединять только при выключенном зажигании. При включенном зажигании посредством сотрясения распределителя может быть вызван удар высоким напряжением.
- ▲ Присоединение и отсоединение проводов измерительных приборов (тахометр, тестер зажигания) производить лишь при выключенном зажигании.
- ▲ Не подключать к клемме 1 (-) помехоподавительный конденсатор и контрольную лампу.
- ▲ Измерительные приборы и стробоскопическую лампу с напряжением питания 12 В не подключать к клемме 15 катушки зажигания при работающем двигателе.
- ▲ Клеммы 1 и 15 катушки зажигания не должны закорачиваться по массе.
- ▲ При работающем двигателе нельзя проводить такие проверки, где высоковольтный провод на-

ходится на расстоянии от массы, или отсоединять отдельные штекера свечей зажигания.

- ▲ Проверка высокого напряжения не должна проводиться при запуске с отсоединенным высоковольтным проводом клеммы 4 распределителя зажигания.
- ▲ До того как двигатель будет приводиться в действие стартером (например, при проверке компрессионного давления) или прокручиваться от руки, выключить зажигание и штекер индуктивного датчика распределителя зажигания (зеленый провод) и отсоединить от коммутатора.
- ▲ Катушка зажигания не должна заменяться на катушку другого исполнения. Ни в коем случае не устанавливать катушку зажигания, предназначенную для контактной системы зажигания.
- ▲ При нагревании более чем на 80°C (лакировка, отпаривание) двигатель не должен заводиться сразу же после фазы нагревания.
- ▲ Мытье двигателя проводить только в состоянии покоя.
- ▲ При электро- и точечной сварке батарея должна полностью отключаться.

ПРОВЕРКА ЗАЖИГАНИЯ

Если двигатель не заводится, то это может быть вызвано среди прочего дефектом в системе зажигания.

- ▲ Присоединить вольтметр к полюсам батареи.
- ▲ Включить зажигание, при этом должно быть напряжение около 12 В. В противном случае батарея разряжена.
- ▲ Вытянуть провод клеммы 4 (центральный) из середины крышки распределителя и положить против массы. Выключить стартер и при этом замерять напряжение. Контрольная величина - около 10 В.

Транзисторная система зажигания с добавочным сопротивлением

- ▲ Проверить входное напряжение на добавочном сопротивлении. Для этого присоединить вольтметр к черному/красному проводу на добавочном сопротивлении 0,4 Ом и к массе. Контрольная величина 12 В. Затем включить стартер, напряжение должно при этом достигнуть 8,5 В.
- ▲ Присоединить вольтметр к клемме 15 катушки зажигания и к массе. Контрольная величина 4,5 В.
- ▲ Присоединить вольтметр к клемме 1 катушки зажигания и к массе. Контрольная величина от 0,5 до 2 В. Если измеренная величина составляет большую величину, то дефектным является коммутатор. Если контрольная величина достигается, а искры зажигания нет в наличии, тогда нужно проверить датчик в распределителе или вторичную обмотку катушки зажигания.
- ▲ Проверить омметром добавочное сопротивление. Для этого отсоединить соответствующий провод от сопротивления и присоединить из-

мерительный прибор к контактам сопротивления. Контрольные величины: примерно 0,4 Ом.



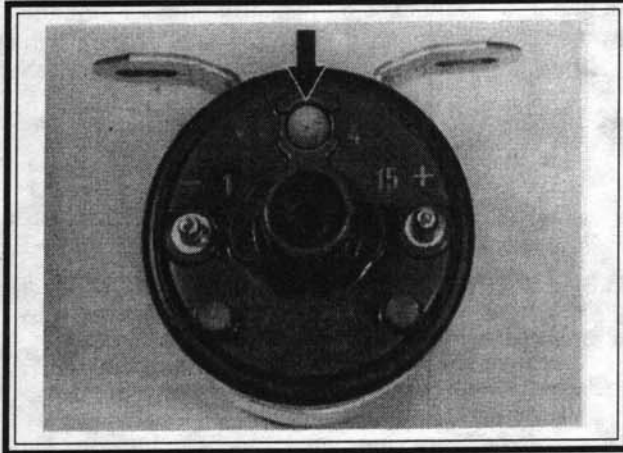
ВНИМАНИЕ: Величины действительны для температуры около 20°, при повышении температуры сопротивление повышается.

- ▲ Проверить сопротивление катушки зажигания.
- ▲ Сопротивление первичной обмотки, измеряемое между клеммами 15 и 1, должно иметь значение от 0,33 до 0,46 Ом. Сопротивление вторичной обмотки, измеряемое между клеммами 1 и 4, должно иметь величину 7 до 12 кОм.
- ▲ Проверить угол замкнутого состояния.
- ▲ Как уже указывалось, регулировка угла замкнутого состояния невозможна. Проверка служит только для проверки работы коммутатора. Если при измерении угла замкнутого состояния контрольная величина не достигается, то следующим нужно проверить датчик распределителя зажигания. Если он исправен, то нужно заменить коммутатор.
- ▲ Проверка датчика распределителя зажигания. Отсоединить управляющий провод распределителя зажигания от коммутатора, подсоединить омметр между клеммой 7 и 31d и проверить сопротивление датчика. Значение должно составлять 600 ± 100 Ом. При холодном двигателе значение сопротивления должно лежать в нижней, а при теплом - в верхней половине области допустимых значений.
- ▲ Проверить катушку датчика на замыкание с массой. Для этого подсоединить омметр к клемме 7 и массе. Омметр должен показать бесконечность. Дополнительно проверить датчик на механические повреждения. Между ротором и статором должен быть воздушный зазор. Если датчик оказался дефектным, то придется заменить распределитель зажигания полностью.

ПРОВЕРКА КАТУШКИ ЗАЖИГАНИЯ

Катушка зажигания может проверяться с помощью омметра.

- ▲ Отсоединить провод массы от аккумуляторной батареи.
- ▲ Снять крышку катушки зажигания. Отсоединить пружину с помощью широкой отвертки, слегка отжать крышку и повернуть назад.
- ▲ Снять соединения с катушки зажигания.



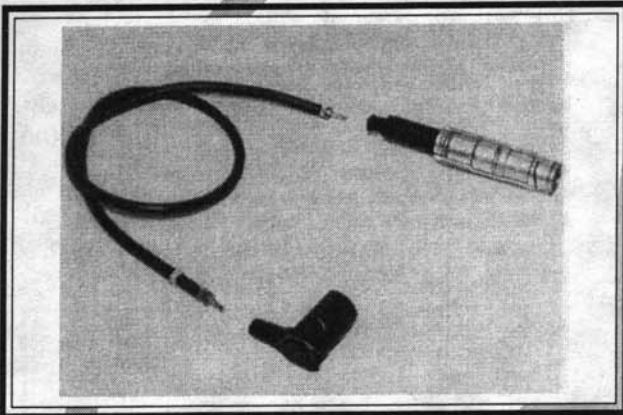
- ▲ Если выдавлена заглушка (см. стрелку) на катушке зажигания, то заменить катушку.
- ▲ Проверить сопротивление первичной обмотки катушки зажигания, для чего присоединить омметр к клеммам 1 и 15.
- ▲ Проверить сопротивление вторичной обмотки, для чего присоединить омметр к клеммам 1 и 4.
- ▲ Присоединить провода к катушке зажигания.
- ▲ Приставить крышку сзади, нажать и защелкнуть вперед. Проверить правильность мест для проводов на крышке, с помощью плоскогубцев зажать крышку внизу.
- ▲ Присоединить провод массы к аккумуляторной батарее.



ВНИМАНИЕ: Если катушка зажигания заменяется, то ни в коем случае не устанавливать катушку для обычной контактной системы зажигания. Это может вывести из строя коммутатор.

ПРОВЕРКА ПРОВОДОВ ЗАЖИГАНИЯ

- ▲ Снять провод массы с аккумуляторной батареи.
- ▲ Снять крышку распределителя и вытянуть свечной наконечник.



ВНИМАНИЕ: Тянуть при этом наконечник не за провод.

- ▲ Проверить сопротивление между отдельным контактом на крышке распределителя и соответствующим контактом свечного наконечника. Контрольная величина 1 кОм.
- ▲ Если эта величина не достигается, открутить наконечник от провода. Сопротивление наконечника должно составить 1 кОм. Если нет, то заменить наконечник, в противном случае заменить провод или же крышку распределителя.
- ▲ При более высоком сопротивлении зачистить концы проводки и повторить проверку или же заменить провод.
- ▲ Проверить ротор распределителя.
- ▲ Присоединить провод массы к аккумуляторной батарее.

ПРОВЕРКА И РЕГУЛИРОВКА МОМЕНТА ЗАЖИГАНИЯ

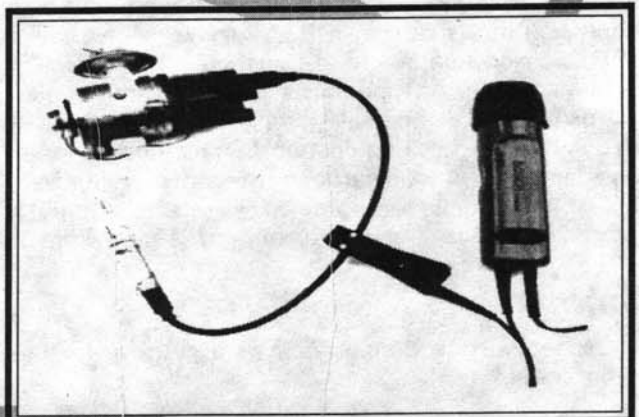
Как правило, момент зажигания не регулируется. Для проверки необходим стробоскоп.

- ▲ Прогреть двигатель до рабочей температуры: температура охлаждающей жидкости должна быть около 70°.
- ▲ Подсоединить стробоскоп согласно инструкции.



ВНИМАНИЕ: Вакуумный подвод на вакуумном патрубке распределителя двигателя остается присоединенным или же должен быть снят.

- ▲ Климатическая установка должна быть выключена.
- ▲ Запустить двигатель и оставить на холостом ходу.



Величины момента зажигания

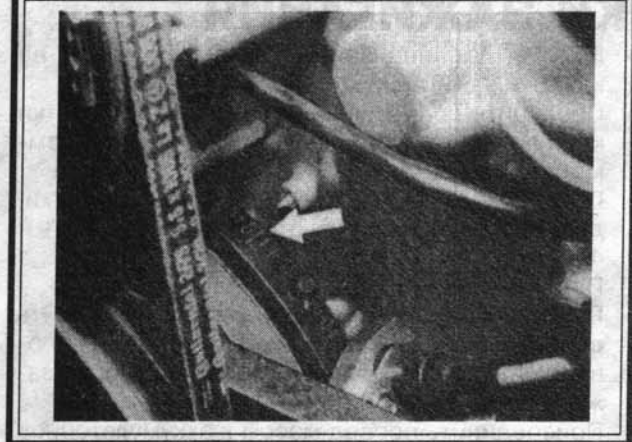


ВНИМАНИЕ: При проверке моментов зажигания вакуумный подвод на вакуумном патрубке распределителя в соответствии с версией двигателя либо остается присоединенным, либо должен быть снят.

Если, к примеру, имеется лишь топливо с меньшим октановым числом (менее 98), то тогда момент зажигания должен быть отрегулирован в направлении запаздывания. А именно: на единицу октанового числа - на 1 - 2° угла поворота коленчатого вала.



ВНИМАНИЕ: Максимальное запаздывание не должно превышать 6°.



▲ Указатель на крышке корпуса блока осветить стробоскопом.

РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬ ЗАЖИГАНИЯ. СНЯТИЕ И УСТАНОВКА

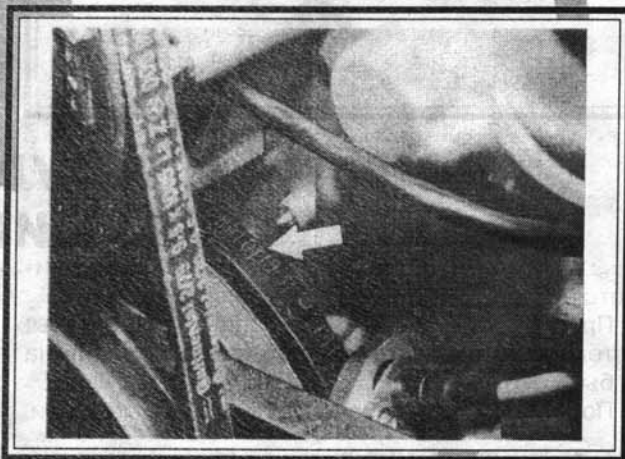
Распределители зажигания у всех автомобилей, в принципе, одинаковые, с центробежным и вакуумным регулятором. Вакуумная камера предназначена для регулировки угла опережения зажигания. Для улучшения состава выхлопных газов на холостом ходу и при принудительном холостом ходе (движение накатом) момент зажигания устанавливается в направлении "позднее". Вместо контактов распределитель зажигания содержит датчик, который работает по индукционному принципу. В зависимости от условий работы двигателя, от числа оборотов и разрежения установка момента зажигания производится известным способом с помощью центробежного и вакуумного регуляторов в распределителе зажигания.

Ротор из магнитно-мягкой стали, число зубцов которого соответствует числу цилиндров двигателя, вызывает при своем движении за счет зубцов изменение магнитного потока в магнитном поле, созданном постоянным магнитом. Из-за этого в индукционной катушке, лежащей в магнитном поле, возникает управляющее напряжение, зависящее от величины оборотов двигателя, величиной от 0,3 до 100 Вольт и с крутой сменой положительных и отрицательных полувольт. Это резкое изменение полярности управляющего напряжения используется после перехода через нулевое значение для формирования импульсов, усиления импульсов и размыкания первичной цепи в коммутаторе. Когда размыкается первичная цепь, то во вторичной обмотке катушки зажигания индуцируется высокое напряжение. Управление углом замыкания в коммутаторе согласовано со временем протекания тока первичной цепи и числом оборотов двигателя, т.е. при возрастании числа оборотов возрастает и угол замкнутого состояния и, тем самым, обеспечивается достаточное высокое напряжение в области высоких оборотов двигателя.

Снятие

▲ Отсоединить кабель массы от аккумуляторной батареи.

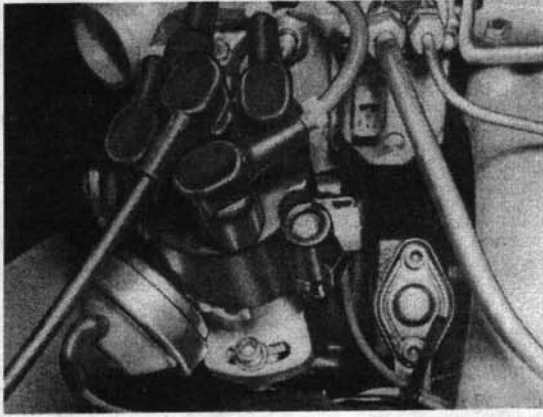
- ▲ Вытянуть штекер зеленого провода на распределителе, отсоединив предварительно удерживающую планку.
- ▲ Снять крышку распределителя, для чего ослабить 2 фиксирующих крючка. Вставить отвертку в крестообразный шлиц крючка, нажать вниз и повернуть влево на 90° (четверть оборота). Крючок отцепится от укрепленного сбоку распределителя крепежного выступа.
- ▲ Отсоединить вакуумный подвод от патрубка.
- ▲ Установить двигатель в положение ВМТ 1-го цилиндра. Для этого установить коробку передач в нейтральное положение и повернуть двигатель ключом за центральную гайку шкива коленчатого вала в направлении вращения (по часовой стрелке) до тех пор, пока маркировка на контактом язычке ротора распределителя не совпадет с меткой на краю корпуса распределителя; в случае если имеется, сдвинуть пылезащитную крышку.



▲ Одновременно указатель на корпусе блока должен стать напротив метки ВМТ на шкиве коленчатого вала (см. стрелку).



ВНИМАНИЕ: Мотор не проворачивать в обратную сторону.



- ▲ Отвернуть крепящий болт распределителя с помощью ключа для болтов с внутренним шестигранником и вынуть распределитель.



ВНИМАНИЕ: Двигатель со снятым распределителем более не проворачивать.

Установка

- ▲ Перед установкой проверить, находится ли еще двигатель в положении ВМТ первого цилиндра.
- ▲ Повернуть вал распределителя так, чтобы маркировки на роторе распределителя и корпусе распределителя совпали.
- ▲ Вставить распределитель так, чтобы продольное отверстие на основании распределителя находилось примерно посередине около отверстия для фиксирующего болта.
- ▲ Закрутить крепящий болт, не затягивая.
- ▲ Установить временно момент зажигания. Для этого подключить стробоскоп согласно инструкции по его эксплуатации. Помощнику провернуть двигатель стартером и осветить стробоскопом маркировку момента зажигания на блоке двигателя.
- ▲ Момент зажигания установлен правильно, когда установочная величина на шкиве коленчатого вала стоит неподвижно напротив указателя на блоке двигателя и таблице моментов зажигания.
- ▲ Если нужная величина не достигается, то ослабить крепящий болт распределителя и повернуть распределитель до тех пор, пока маркировки не совпадут.
- ▲ Затянуть крепящий болт распределителя.
- ▲ Натянуть вакуумный подвод.
- ▲ Проверить место посадки пылезащитной крышки, носик крышки должен вставиться в паз на краю корпуса распределителя.
- ▲ Проверить вертикальное место посадки фиксирующей пластинки на корпусе распределителя, в случае необходимости выровнять и затянуть болт.
- ▲ Вставить крышку распределителя таким образом, чтобы провод для первого цилиндра находился напротив насечки на краю распределителя. Насечка видна только тогда, когда пылезащитная крышка немного сдвинута. Сверху на крышке распределителя рядом с соответствующим местом подключения высоковольтного провода находится обозначение "1" в кружке.
- ▲ Проверить правильность места посадки крышки распределителя с помощью поворотов вправо - влево; крышка не должна поворачиваться.
- ▲ Нажать вниз 2 боковых фиксирующих крючка, прицелить с помощью поворота на фиксирующую пластинку сбоку на корпусе распределителя и отпустить.
- ▲ Проверить, правильно ли зацеплены крючки и прочно ли сидит крышка распределителя на распределителе.
- ▲ Вставить зеленый провод в распределитель и закрепить пластинкой.
- ▲ Присоединить минусовый провод к аккумуляторной батарее.
- ▲ Запустить двигатель и прогреть его.
- ▲ Установить момент зажигания на работающем двигателе и проверить угол замкнутого состояния контактов.

СВЕЧИ ЗАЖИГАНИЯ

Свеча зажигания состоит из среднего электрода, изолятора с корпусом и электрода массы. Электрод массы герметично укреплен в изоляторе, изолятор прочно соединен с корпусом. Между средним и электродом массы проскакивает искра зажигания, которая должна воспламенить рабочую смесь. От свечей зажигания зависят пуск двигателя, работа на холостом ходу, ускорение и максимальная скорость. В связи с этим не следует изменять без основания установленный на заводе тип свечей зажигания, который определяется по значению калильного числа. Калильное число обозначает степень тепловой отдачи свечи в двигателе при определенных условиях эксплуатации. Свечи зажигания для двигателя выбираются таким образом, чтобы было возможно достигать температуры самоочищения при всех условиях движения. Чем ниже калильное число свечи зажигания, тем выше ее сопротивляемость против калильного зажигания и тем меньше ее сопротивляемость против загрязнения. Чем выше калильное число свечи зажигания, тем меньше сопротивляемость против

калильного зажигания и тем выше сопротивляемость против загрязнения.

Калильное число содержится в обозначении свечи зажигания. Обозначение расшифровывается следующим образом.

Свечи зажигания фирмы BOSCH

Пример

W R 7 D C
① ② ③ ④ ⑤

- ① W - резьба M14x1,25 с плоским уплотнительным кольцом, размер ключа 21 мм.
- ② F - резьба M14x1,25 с плоским уплотнительным кольцом, размер ключа 16 мм.
- ③ M — резьба M18x1,5 с плоским уплотнительным кольцом, размер ключа 25 мм.
- ④ H — резьба M14x1,25 с коническим уплотнительным кольцом, размер ключа 16 мм.
- ⑤ D— резьба M 18x1,5 с коническим уплотнительным кольцом, размер ключа 21 мм.

(2)R - с сопротивлением для защиты от помех. Работа системы зажигания от наличия сопротивления не изменяется.

(3) - калильное число. Шкала чисел обозначается от 05 ("холодная") до 13 ("горячая"). При этом обозначение 7 соответствует старому калильному числу 175 (раннее обозначение), 6 - 200, 5 - 225 и т.д.

(4)A - длина резьбы 12,7 мм, нормальное положение искры.

B - длина резьбы 12,7 мм, закрытое положение искры.

C - длина резьбы 19 мм, нормальное положение искры.

D - длина резьбы 19 мм, закрытое положение искры.

(5) - материал центрального электрода: легирование Cr-Ni, C - центральный электрод из сплава Ni-Cu, S - серебряный центральный электрод, P - платиновый центральный электрод, O - стандартная свеча с усиленным электродом.

Посредством медного сердечника в центральном электроде и еще больше посредством серебряного центрального электрода повышается теплопроводность и при этом теплоотдача. Преимущество свечи с платиновым центральным электродом состоит в высокой воспламеняемости, а также малом износе и большей области теплоот-

дачи.

Свечи зажигания фирмы BERU

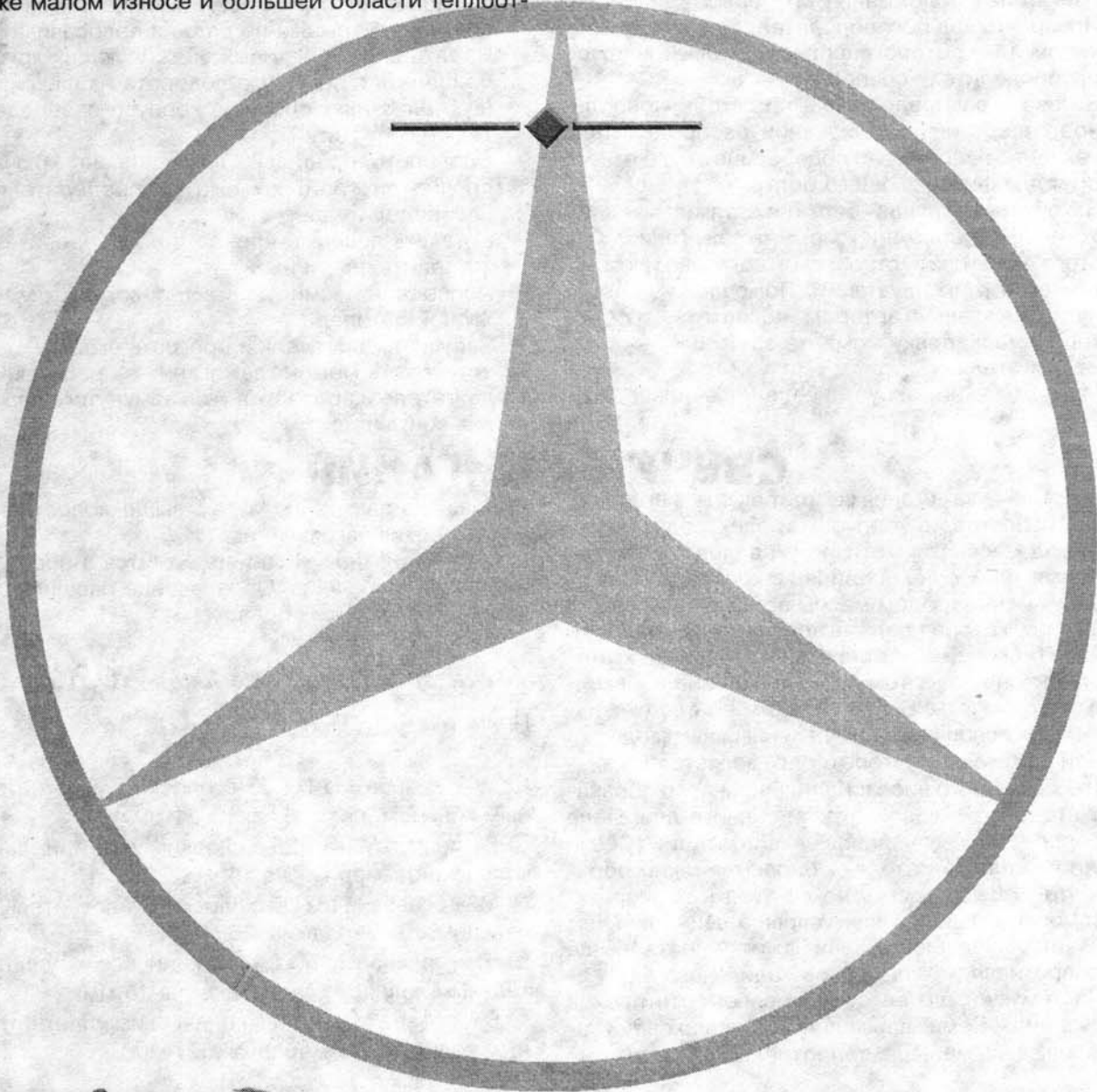
Пример

14 K 7 D V

① ② ③ ④ ⑤

- ① - диаметр резьбы в мм, здесь M 14x1,25.
- ② - конструкционное обозначение, напр. K - для конусной посадки, R - для сопротивления против помех.
- ③ - калильное число (как у BOSCH).
- ④ - длина резьбы (как у BOSCH).
- ⑤ - материал электрода, напр. V - для медного.

Отклоняться от рекомендованных заводом значений калильных чисел следует только тогда, когда условия эксплуатации существенно отступают от нормальных и появляются производственные неполадки. Если свечи постоянно покрываются копотью, то, значит, не достигается температура самоочищения (только при езде на короткие расстояния), то рекомендуются свечи со следующим в сторону повышения калильным числом. Если двигатель используется исключительно на полном газе, то можно использовать свечи со следующим в сторону уменьшения калильным числом.



Работы по обслуживанию системы зажигания

Электронная система зажигания является принципиально необслуживаемой, но все же в рам-

ках обслуживания нужно проверять соединения и свечи зажигания.

ПРОВЕРКА КРЫШКИ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЯ

- ▲ Снять крышку распределителя.
- ▲ Крышка должна быть сухой внутри.
- ▲ Проверить контакты на износ и коррозию, в случае необходимости зачистить наждачной шкуркой.
- ▲ Средний угольный контакт проверить на легкость хода и износ. Для этого прижать контакт пальцем.
- ▲ Исследовать крышку на токи утечки. Они обнаруживаются через тонкие, беспорядочные следы на верхней поверхности крышки распределителя.
- ▲ Протереть крышку чистой сухой тряпкой и исследовать на тонкие трещинки, в случае их обнаружения заменить крышку. Затем побрызгать внутри крышки аэрозолем для контактов.
- ▲ Вытянуть ротор распределителя и проверить на наличие трещин и чистоту контакта, при необходимости зачистить.
- ▲ Войлочную вставку на валу распределителя смазать несколькими каплями масла.
- ▲ Воткнуть ротор распределителя, при этом носик ротора должен войти в паз на валу распределителя. Слегка повернуть ротор вправо-влево, проверив прочность посадки.
- ▲ Установить крышку распределителя.

ПРОВЕРКА ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ

- ▲ Все электрические соединения на катушке зажигания и на распределителе проверить на плотность посадки.
- ▲ Заменить потрескавшиеся клеммы.
- ▲ Соединения с коррозией зачистить проволоч-
- ной щеткой или наждачной шкуркой, в случае необходимости обрызгать жидкостью для контактов.
- ▲ Контакты должны быть в сухом состоянии, в противном случае зачистить их и обрызгать жидкостью для контактов.

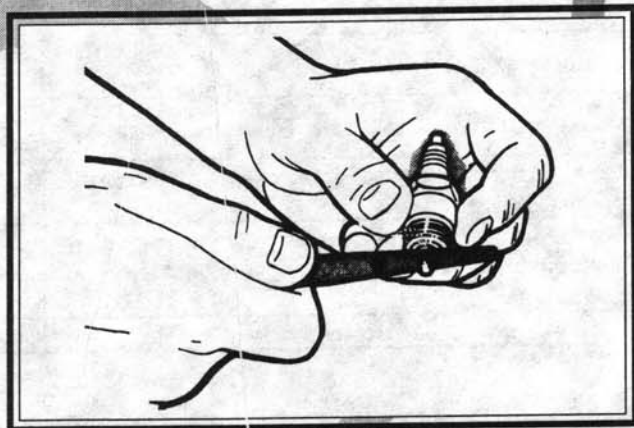
ПРОВЕРКА СВЕЧЕЙ ЗАЖИГАНИЯ

Свечи зажигания должны проверяться каждые 10 000 км и заменяться каждые 20 000 км. Платиновые свечи имеют, как правило, более долгий срок службы. Они должны заменяться, когда средний электрод в изоляторе больше не выступает.

- ▲ Вытянуть все свечные штекеры, при этом тянуть только за штекеры, а не за провода. Можно применить специальные щипцы для вытягивания (напр. HAZET 1849). При этом штекер надо держать только за металлическую втулку.
- ▲ Свечные ниши, если возможно, продуть сжатым воздухом.
- ▲ Вывернуть свечи зажигания специальным свечным ключом и проверить внешний вид свечей. По опыту работы отсюда можно сделать выводы об условиях работы двигателя.
- ▲ Существуют следующие правила. Электроды и изолятор:
 - ◆ Средней серости - правильная регулировка карбюратора и правильная работа свечей.
 - ◆ Черные - смесь обогащенная.
 - ◆ Светло-серые - смесь обедненная.
 - ◆ Замаслены - перебои в работе соответствующей свечи или плохое уплотнение поршневых колец.
- ▲ Почистить свечи с помощью латунной щетки или

пескоструйного аппарата.

- ▲ Исследовать изоляторы свечей на токи утечки. Токи проявляются как тонкие, беспорядочные следы на внешней поверхности. В случае если не удастся полностью удалить следы токов утечки, соответствующую свечу заменить.
- ▲ Если необходимо, средний электрод обточить прямоугольным напильником и снять при этом нагар.



- ▲ Проверить расстояние между электродами с помощью плоского щупа. Контрольная величина - 0,8 мм.

- ▲ Для установки расстояния между контактами подогнуть массовый электрод. Для этого имеется простой, практичный инструмент, в противном случае постучать сбоку по массовому электроду. При подгибании опереть маленькую отвертку о край резьбы свечи. Ни в коем случае на центральный электрод, так как в противном случае он может повредиться.
- ▲ Очистить резьбу на свечах и в головке цилиндров.

- ▲ Ввернуть свечи от руки до упора в головку цилиндров.



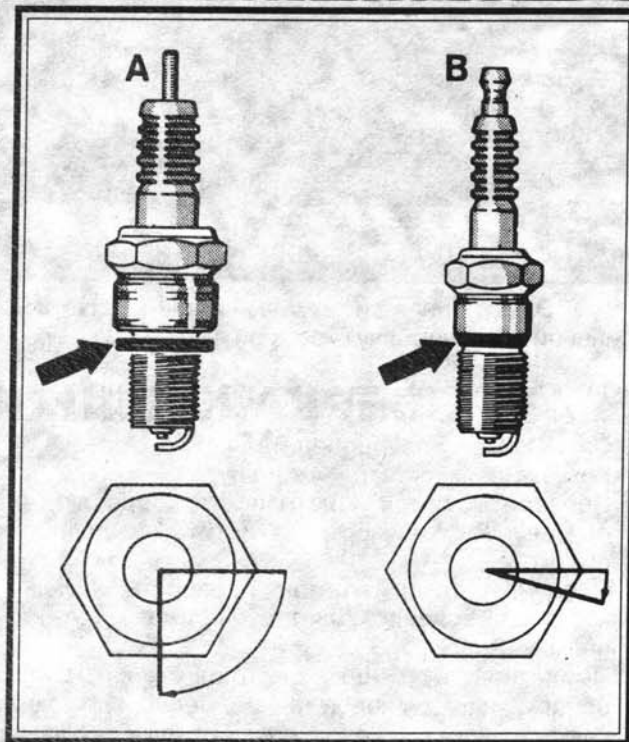
ВНИМАНИЕ: Не ставить при этом свечи с перекосом.

- ▲ Затянуть свечи моментом 20 Нм.



ВНИМАНИЕ: Если в распоряжении нет динамометрического ключа, то новые свечи с плоским уплотнительным кольцом (R) повернуть дальше на угол 90° (1/4 оборота). Свечи с коническим уплотнительным кольцом (B) повернуть на угол 15°, так же, как и бывшие в употреблении свечи с плоским уплотнительным кольцом.

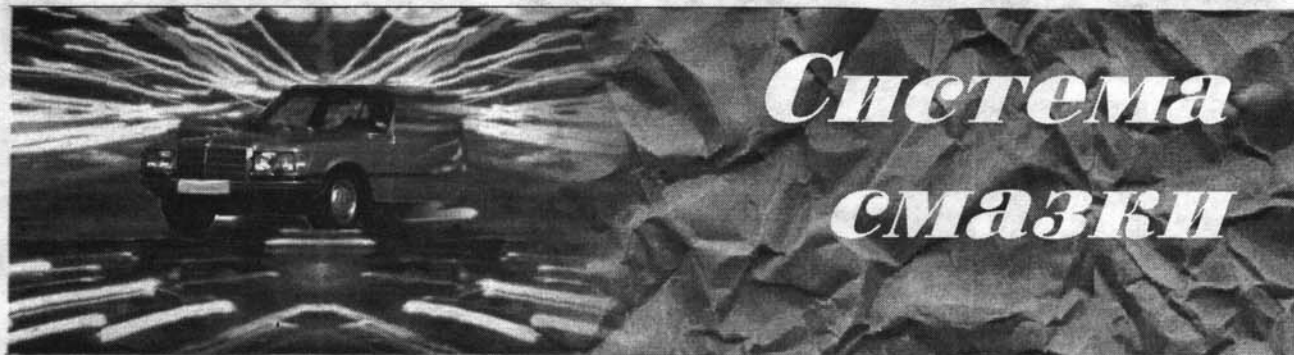
- ▲ При туго затянутых свечах можно при выворачивании сорвать или повредить резьбу в головке цилиндров. В этом случае резьбу можно отремонтировать с помощью специальных наборов для ремонта.



- ▲ Надеть наконечники на свечи.
- ▲ Проверить прочность посадки их и проводов с помощью покачиваний туда-сюда.

ДИАГНОСТИКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ СИСТЕМЫ ЗАЖИГАНИЯ

Причина неисправности	Способ устранения
Нет искры зажигания. Крышка распределителя влажная, загрязненная	Почистить и высушить крышку распределителя, побрызгать внутри специальным составом
Трещины на крышке распределителя, обгоревшие каналы	Заменить крышку распределителя
Изношен угольный контакт в крышке распределителя	Заменить угольный контакт
Дефектный ротор распределителя	Заменить ротор распределителя
Сопротивление ротора распределителя слишком высоко	Заменить ротор распределителя
Штекера свечей подсоединены в неправильном порядке	Подсоединить штекера в соответствии с порядком зажигания
Свечи влажные из-за многих попыток запуска (залиты)	Вывернуть и высушить свечи
Свечи снаружи влажные и загрязненные	Почистить и высушить свечи, надеть силиконовую защитную крышку на свечу и колпачок
Мощность катушки зажигания слишком низка	Проверить электрические подводы на катушке зажигания на плотность посадки и хороший контакт
Катушка зажигания с трещинами, прогоревшими участками	Заменить катушку зажигания
Потери напряжения вследствие соприкосновения электрических контактов или проводов с двигателем	Правильно установить провода
Неточно установлен момент зажигания	Скорректировать момент зажигания



Система смазки

ВСЕ О МОТОРНОМ МАСЛЕ

Задачи моторного масла

Согласно условиям эксплуатации моторные масла должны соответствовать изменяющимся требованиям. Поэтому очень тяжело точно определить воздействие различных условий эксплуатации на средство смазки. В двигателях, которые работают долгое время с высоким числом оборотов или с полной нагрузкой, достигается высокая температура масла. При воздействии высоких температур и окисляющих компонентов воздуха начинается окисление масла. Продукты окисления уплотняют масло и могут откладываться как лакообразный налет на наружных частях поршней, в выемках для поршневых колец и на стержнях клапанов. Это может привести к коксованию тарелок клапанов.

Если цилиндры получают переобогащенную рабочую смесь, от двигателя высокие мощности требуются редко или же почти никогда или двигаются с охлажденным двигателем (городское движение), то следствием этого является несовершенное сгорание. Копоть, масляный нагар и другие продукты, несгоревшее топливо сами и конденсация влаги приводят к образованию осадков, кислот и смол. Несгоревшее топливо оседает на холодных стенках цилиндров и стекает вниз в картер коленчатого вала, смывая при этом масляную пленку с поршней и цилиндров. Следствием является уменьшенная смазка поршней и разбавление масла, которое оказывает отрицательное влияние на смазывающие свойства масла из-за наличия в нем топлива.

При сильном разбавлении масла нужно, в зависимости от обстоятельств, проводить преждевременную смену масла. Так как при интенсивной езде (горячий двигатель) частицы бензина в масле улетучиваются, то, прежде всего зимой (много запусков холодного двигателя, высокое содержание бензина в масле), нужно чаще контролировать состояние масла.

Вязкость моторных масел

Вязкостью называют текучесть масла. В зависимости от температуры каждое масло имеет склонность к тому, чтобы уменьшить свою текучесть. С повышением температуры оно становится более жидким. Это оказывает отрицательное влияние на сцепляющую способность и прочность смазывающей пленки. С уменьшением температуры она становится гуще и менее текучей, причем текучесть становится более вялой и внутреннее сопротивление трению возрастает. Это свойство требует использования моторных масел

с текучестью, которая как можно меньше изменяется с температурой.

При холодном двигателе оно должно быть достаточно текучим, для того чтобы не слишком затруднять работу стартера и чтобы с начала старта как можно быстрее оно могло попасть ко всем местам смазки.

Вязкость или текучесть имеют одинаковый смысл по внутреннему трению масла и обозначаются в соответствии с системой SAE (Society of Automotive Engineers) такими обозначениями, как, например, SAE30, SAE10 и т.д. Высокие числа SAE указывают на густые, низкие - на жидкие масла. Вязкость не дает ответа на вопрос о смазывающих свойствах масел.

Всесезонные масла

Для двигателей "Мерседес" могут использоваться как сезонные, так и всесезонные масла. Всесезонные масла имеют то преимущество, что они приспособлены к соотношениям температуры лето/зима.

Всесезонные масла изготовлены из жидких сезонных масел (напр. 15W). С помощью так называемых загустителей масло стабилизируется в горячем состоянии, так что при каждом состоянии получается необходимая смазывающая способность. Если используется всесезонное масло, нужно придерживаться современных масел, которые имеют высокий интервал вязкости (напр. 15W-40, 15W-50).

Буква W указывает на то, что масло пригодно для зимы.

Легкие масла

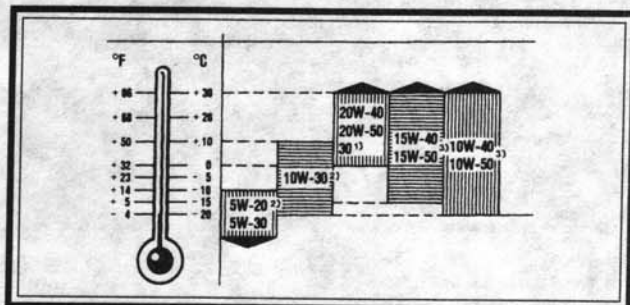
Легкие масла - это всесезонные масла, в которые добавляются среди прочих добавки для уменьшения коэффициента трения, так что может достигаться экономия топлива до 2%. Легкие масла имеют низкую вязкость (напр. 10W-30). Они требуют необычных масел в основе (синтетические масла). При покупке легких масел нужно обращать внимание, чтобы они подходили для "Мерседеса".

Область использования (классы вязкости)

1. При продолжительных температурах воздуха более 30°C можно использовать SAE40.
2. Масло SAE 5W-20 применимо только при длительных температурах воздуха ниже +10°C, SAE 10W-30 применимо в зонах умеренного клима-

та в течение целого года.

3. Масло для круглогодичной эксплуатации.



Так как области применения соседних классов SAE пересекаются, то можно оставлять без внимания кратковременные колебания температуры. Допускается смешивать масла различных классов вязкости друг с другом, когда нужно доливать масло и температура окружающего воздуха не более чем соответствующая классу вязкости находящегося в двигателе масла.

Добавляемое масло - любого вида - не должно смешиваться ни с топливом, ни со смазочным маслом.

Спецификация моторных масел

В принципе для современных двигателей допускается только HD-масло. HD-масло - это легированное масло, смазывающие свойства которого существенно улучшены с помощью добавок различных химических веществ. Эти добавки способствуют лучшей защите от коррозии, лучшей устойчивости против явления окисления, в особенности малой склонности к образованию шлаков в корпусе картера, лучшей текучести, чистящим и растворяющим свойствам. Чистящие и растворяющие добавки препятствуют не только образованию осадков в двигателе, но и обладают одновременно способностью растворять осадки и распределять их и все другие загрязнения в моторном масле и постоянно держать в качестве взвеси, так что при смене масла загрязнения сливаются.

Качество HD-масел обозначается через систему API (API—America Petroleum Institut). Европейские изготовители руководствуются также этой системой.

Обозначение осуществляется с помощью двух букв. Первая буква указывает на область применения: S - Service, для бензиновых двигателей; C - Commerical, для дизельных двигателей. Вторая буква означает качество в алфавитном порядке.

Высшее качество имеют масла по спецификации API: SG - для бензиновых двигателей и CD - для дизельных двигателей.



ВНИМАНИЕ: Моторные масла CD, которые обозначены изготовителями специально как масла для дизельных двигателей, не подходят для бензиновых двигателей.

Имеются масла, которые подходят как для бензиновых, так и для дизельных двигателей. В этом случае на упаковке наносятся обе спецификации (напр. SF/CD). Для "Мерседеса" подходят моторные масла марки SF по спецификации API. Могут также использоваться высококачественные масла спецификации SG. В этом случае нужно обратить внимание на то, что используемые масла разрешены для использования на двигателях "Мерседес".

Расход масла

На двигателе внутреннего сгорания под расходом масла понимают то количество масла, которое расходуется как следствие процессов сгорания. Ни в коем случае нельзя отождествлять расход масла и потерю масла, которое вытекает через неплотности в масляном картере, крышке головки цилиндров и т.д.

Нормальный расход масла возникает вследствие сгорания в каждом случае небольшого количества в цилиндре; вследствие отвода остатков сгорания и частиц износа. При этом масло расходуется вследствие высоких температур и высоких давлений, которым постоянно подвергается двигатель.

Далее, внешние факторы, манера езды, технологические отклонения оказывают также влияние на расход масла. В нормальном случае этот расход столь мал, что между сменами масла необходимо небольшое добавление масла (долив).

Нужно обязательно доливать масло, когда маркировка "добавить" достигнута (величина добавки максимум 1,5 л).

УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ СИСТЕМЫ СМАЗКИ

Зубчатый масляный насос своим приемным патрубком достает до самого глубокого места нижней половины поддона масляного картера. На приемном патрубке насоса укреплен эластичный переходник, который опирается на низ поддона масляного картера. Он обеспечивает независимо от допусков изготовителя на всех двигателях одинаковое и постоянное сечение приемного патрубка. Масляный насос приводится в действие цепью через промежуточную звездочку, вал промежуточной звездочки и пару шестерен (6-цилиндровые двигатели). У 8-цилиндровых двигателей масляный

насос приводится в действие от звездочки коленчатого вала через простую однородную цепь из 48 звеньев. Магистраль масляного радиатора регулируется в зависимости от температуры. В верхней или нижней части масляного фильтра находится термостат, который действует управляющим диском, противодействуя пружине. В зависимости от температуры масла управляющий диск открывает или закрывает масляный канал к масляному радиатору или к нижней части масляного фильтра.

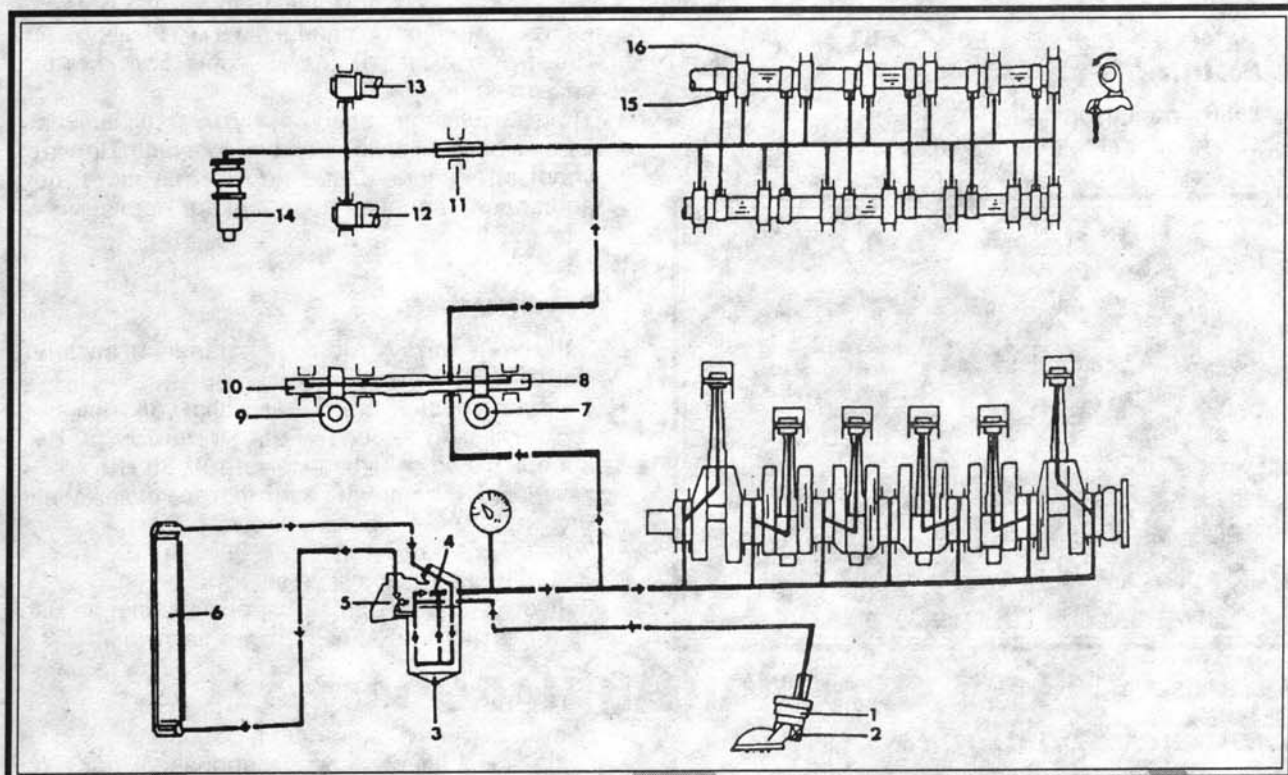
Указатель давления масла управляется

электрически датчиком давления. Датчик давления вкручен в верхнюю часть масляного фильтра или же в нижнюю часть на 8-цилиндровых двигателях.

При рабочей температуре давление масла должно на холостом ходу уменьшаться на 0,5 бар. При подаче "газа" давление должно снова увели-

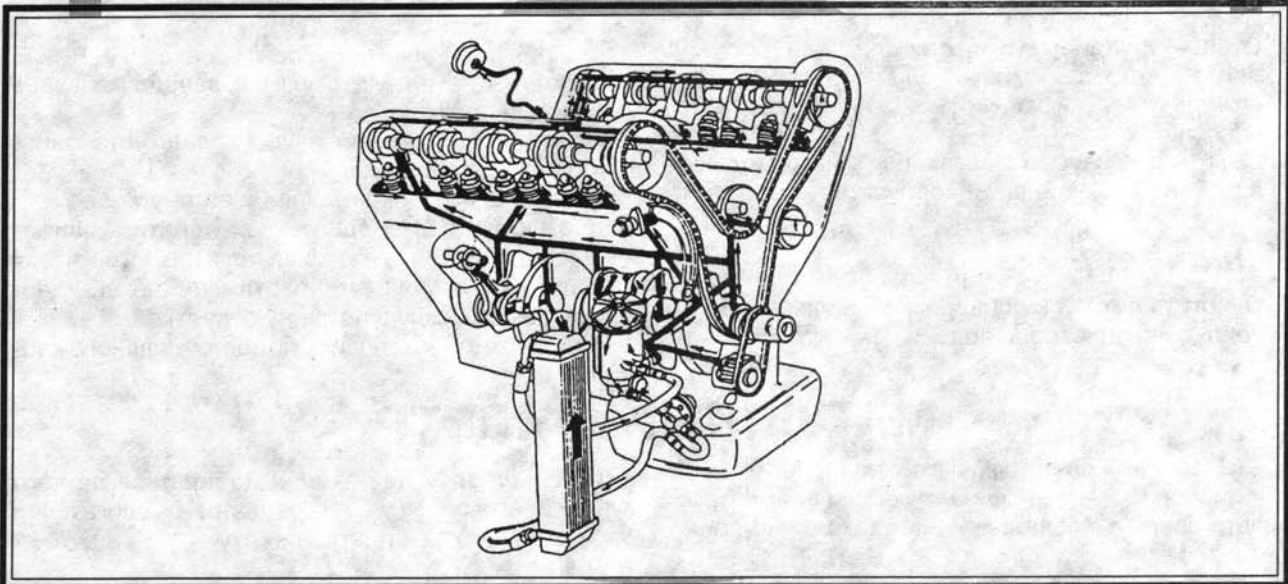
читься и при 3 000 об/мин достигать минимум 3 бар. Редукционный масляный клапан встроен в крышку насоса. У 6-цилиндровых двигателей еще один масляный редукционный клапан (5 бар) установлен в переднем масляном канале передней стенки.

Масляная магистраль с масляным радиатором двигателей 280 (280S и 280SE)



- | | |
|--|---------------------------------------|
| 1. Масляный насос. | 8. Вал промежуточной звездочки. |
| 2. Масляный редукционный клапан на 8 бар. | 9. Привод распределителя. |
| 3. Масляный фильтр. | 10. Вал промежуточной звездочки. |
| 4. Клапан избыточного потока - фильтрующий элемент 3, 5 бар. | 11. Концевая звездочка. |
| 5. Термостат. | 12, 13. Распределительный вал. |
| 6. Масляный радиатор. | 14. Натяжитель цепи. |
| 7. Привод масляного насоса. | 15. Коромысло. |
| | 16. подшипник распределительного вала |

Масляная магистраль 8-цилиндровых двигателей



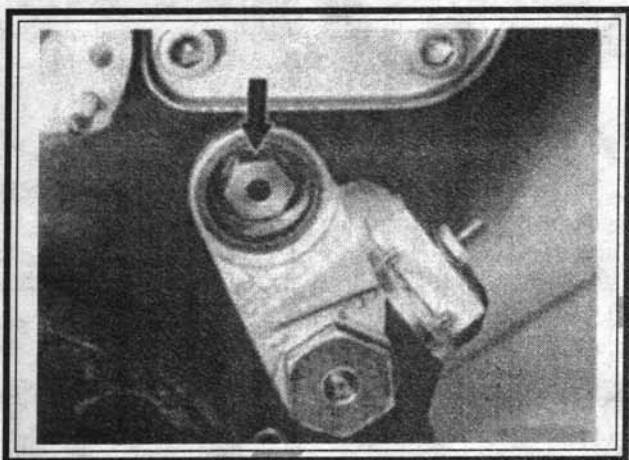
МАСЛЯНЫЙ РЕДУКЦИОННЫЙ КЛАПАН - СНЯТИЕ И УСТАНОВКА

Редукционный клапан находится впереди в главной масляной магистрали и открывается при избыточном давлении 5 бар (двигатель типа 110).

В соответствии с расположением агрегатов в моторном отсеке должны сниматься различные агрегаты.

Снятие

- ▲ Снять радиатор.
- ▲ Снять сцепление вентилятора.



- ▲ Снять генераторный ремень и отвернуть шкив коленчатого вала.
- ▲ Вывернуть болт-заглушку для редукционного клапана.
- ▲ Отвернуть болт-заглушку (см. стрелку) для масляного канала с помощью ключа для болтов с внутренним шестигранником 8 мм и вынуть его. Для этого смазать ключ, чтобы болт остался висеть на нем.
- ▲ Уплотнительное кольцо вынуть с помощью рычага из раззенковки масляного канала. При этом уплотнительное кольцо не может упасть, пока не введена длинная проволока в масляный канал.

Установка

- ▲ Завернуть редукционный клапан и затянуть моментом 40 Нм.
- ▲ Обмазать резьбу болта-заглушки уплотняющим герметиком и затянуть болт моментом 50 Нм.
- ▲ Завернуть болт шкива моментом 35 Нм.
- ▲ Установить сцепление вентилятора охлаждения.
- ▲ Надеть ремень и натянуть его.
- ▲ Установить радиатор.
- ▲ Залить охлаждающую жидкость.
- ▲ Запустить двигатель, проверить давление масла и плотность посадки болта-заглушки.

МАСЛЯНЫЙ НАСОС

Снятие и разборка

- ▲ Снять поддон или нижнюю часть поддона.
- ▲ Снять болты крепления (стрелки) на блоке цилиндров и на крышке подшипников коленчатого вала.

РИС. 104 СТР. 45 (МВ 116)

- ▲ Снять масляный насос вместе с держателем. У 8-цилиндровых двигателей после ослабления болтов крепления ослабить болт на зубчатом колесе (звездочке), наклонить масляный насос назад и вывернуть болты. Отсоединить звездочку от насоса с помощью отвертки.
- ▲ Вынуть звездочку из цепи.
- ▲ Отвернуть приемный патрубок. Вынуть сетку после снятия зажимного кольца.
- ▲ Отвернуть нижнюю часть корпуса масляного насоса.
- ▲ Вынуть ось насоса с шестерней и приводным валом из верхней части корпуса.

Установка

- ▲ Очистить детали и проверить их на износ. Если корпус или шестерни повреждены, то рекомендо-

дуется заменить насос полностью.

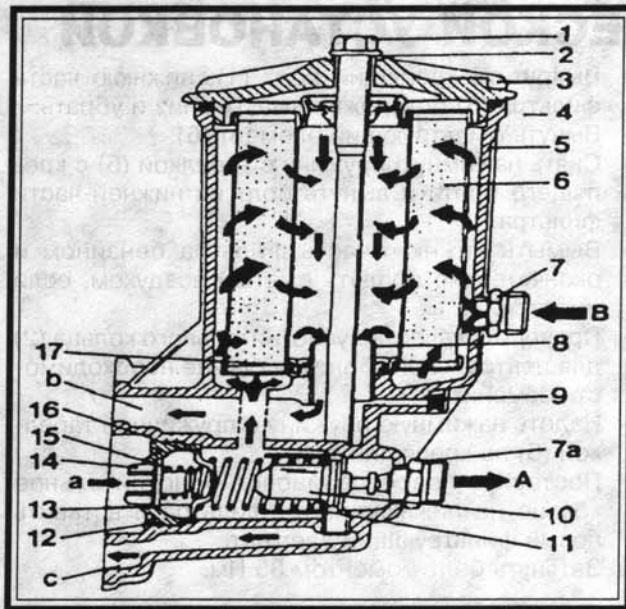
- ▲ Сборка масляного насоса производится в порядке, обратном разборке.
- ▲ Проконтролировать, чтобы шестерни насоса легко вращались.
- ▲ Установить приемный патрубок с новой прокладкой. Переходник проверить на плотность посадки.
- ▲ Установить масляный насос вместе с держателем. Если имеется перекос, то нужно слегка покрутить коленчатый вал вперед - назад, пока насос не встанет правильно.
- ▲ У 8-цилиндровых двигателей нацепить звездочку на цепь.
- ▲ Насадить масляный насос на звездочку. Нужно вставить натяжную втулку в звездочку в паз приводного вала.
- ▲ Наклонить масляный насос назад, установить болты и затянуть их.
- ▲ Ввернуть болты крепления и затянуть их.
- ▲ У 8-цилиндровых двигателей обратить внимание на то, чтобы нажимная пружина натяжителя цепи не вращалась при затяжке болтов. Удерживать нажимную пружину отверткой.
- ▲ После этого установить поддон масляного картера.

МАСЛЯНЫЙ ФИЛЬТР

Масляный фильтр является полнопроточным фильтром с бумажным фильтрующим элементом. Фильтр ввернут слева внизу на блоке цилиндров.

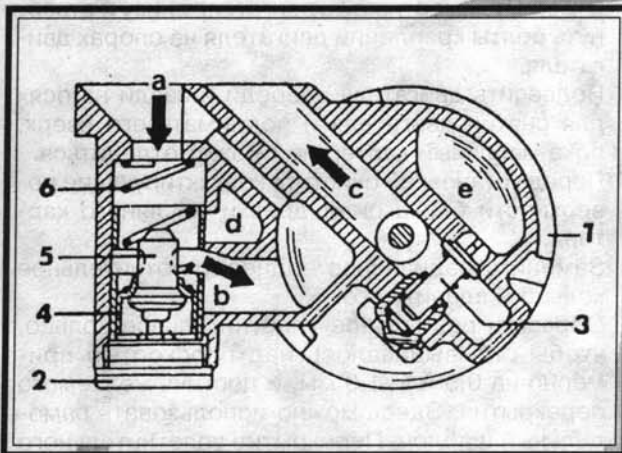
У 6-цилиндровых двигателей добираться до него лучше всего снизу. У 8-цилиндровых двигателей возможно снятие фильтра сверху.

Разрез масляного фильтра 8-цилиндровых двигателей



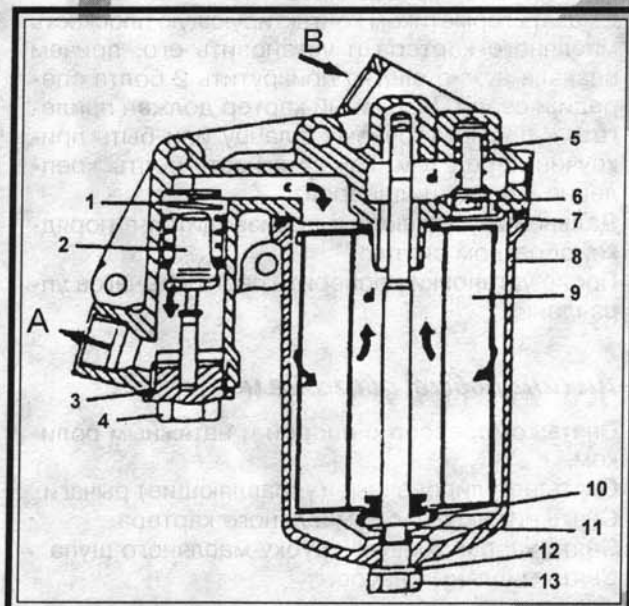
1. Центральный болт.
 2. Уплотнительное кольцо.
 3. Крышка.
 4. Уплотнительное кольцо.
 5. Корпус масляного фильтра.
 6. Фильтрующий элемент.
 7. Резьбовой штуцер.
 - 7a. Резьбовой штуцер.
 8. Установочная трубка.
 9. Место соединения датчика давления.
 10. Термостат.
 11. Управляющий диск.
 12. Седло клапана - клапан перекрытия обратного хода.
 13. Тарелка пружины.
 14. Звездочный клапан.
 15. Нажимная пружина.
 16. Нажимная пружина.
 17. Прокладка; а - от масляного насоса; б - к подшипникам; с - возврат масла к поддону при смене фильтра.
- А. Неочищенное масло к масляному радиатору.
В. Неочищенное масло от масляного радиатора.

Разрез верхней части масляного фильтра 6-цилиндровых двигателей



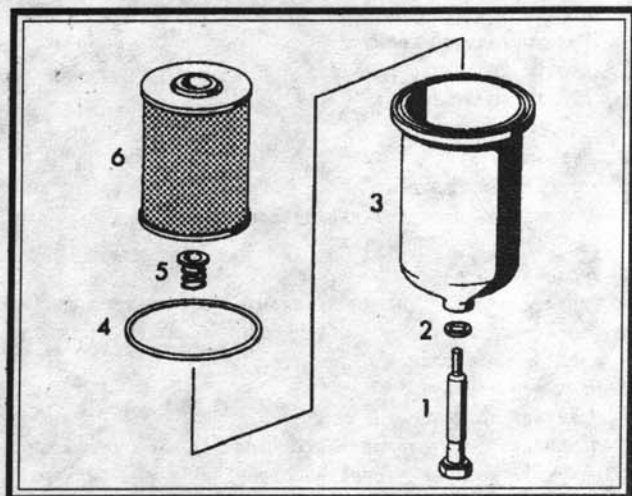
1. Корпус масляного фильтра.
2. Болт-заглушка.
3. Обратный клапан.
4. Клапан.
5. Термостат.
6. Нажимная пружина; а - от масляного насоса; б - к нижнему корпусу масляного фильтра; с - к подшипникам; d - к масляному радиатору; е - от радиатора к нижнему корпусу масляного фильтра.

Разрез масляного фильтра 6-цилиндровых двигателей



1. Пружина.
2. Термостат.
3. Уплотнительное кольцо.
4. Пробка.
5. Верхний корпус фильтра.
6. Обратный клапан.
7. Уплотнительная прокладка.
8. Нижний корпус фильтра.
9. Фильтрующий элемент.
10. Упругая опора.
11. 12. Уплотнительное кольцо; а - выход масла; б - вход масла; d - канал в корпусе фильтра.

ЗАМЕНА МАСЛЯНОГО ФИЛЬТРА НА ДВИГАТЕЛЕ ТИПА 110 С КЛИМАТИЧЕСКОЙ УСТАНОВКОЙ

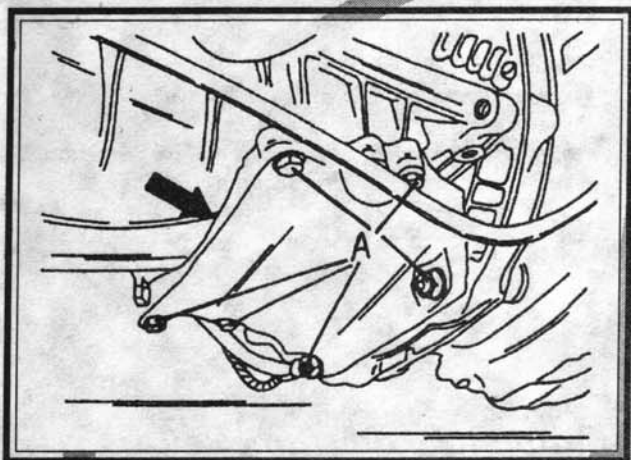


- ▲ Выкрутить крепящий болт (1), нижнюю часть фильтра (3) осторожно вынуть вниз и убрать.
- ▲ Вынуть фильтрующий элемент (6).
- ▲ Снять нажимную пружину с тарелкой (5) с крепящего болта и вынуть болт из нижней части фильтра.
- ▲ Вымыть нижнюю часть фильтра бензином и окончательно продуть сжатым воздухом, если имеется.
- ▲ Проверить качество уплотнительного кольца (2) для центрального болта, в случае необходимости заменить.
- ▲ Надеть нажимную пружину с пружинной тарелкой (5) на крепящий болт.
- ▲ Поставить новое резиновое уплотнительное кольцо на нижнюю часть фильтра и вставить новый фильтрующий элемент.
- ▲ Затянуть болт моментом 35 Нм.

МАСЛЯНЫЙ КАРТЕР - СНЯТИЕ И УСТАНОВКА

6-цилиндровые двигатели

- ▲ Отсоединить маслопровод обратного стока на масляном картере.



- ▲ Ослабить 6 болтов защитного поддона на блоке цилиндров и вынуть поддон.
- ▲ Повернуть передние колеса влево и отвернуть болты защитной крышки.
- ▲ Снять гаситель колебаний и затем отвернуть нижний держатель генератора.
- ▲ Затем отвернуть болты верхней части масляного картера, но так, чтобы остались завернутыми еще 2 болта в блоке цилиндров.
- ▲ Снять нижнюю часть поддона и затем вынуть масляный насос после снятия трех болтов крепления.
- ▲ Вытянуть вверх направляющую трубку для маслоизмерительного щупа из держателя и выбить ее из-под низа с помощью молотка из пластмассы из верхней части масляного картера.
- ▲ На автомобилях оснащенных компрессором (с системой кондиционирования воздуха), снять нижнюю стойку.
- ▲ Отцепить рычаги управления газа.

- ▲ Отсоединить карданный вал от коробки передач и оттянуть его назад.
- ▲ Отвернуть амортизатор двигателя внизу и отвернуть болты креплений двигателя на опорах двигателя.
- ▲ Подвесить двигатель впереди и сзади на осях для снятия двигателя и поднимать его вверх, пока масляный картер не сможет отделиться.
- ▲ Перед установкой очистить контактирующие поверхности блока цилиндров и масляного картера.
- ▲ Заменить радиальное заднее уплотнительное кольцо и вдавить его.
- ▲ Обрезать радиальное уплотнительное кольцо, чтобы оно выдавалось над плоскостью примерно на 0,5 или 1,0 мм, и достичь желаемого перекрытия. Здесь можно использовать самодельный шаблон. Перекрытие уплотнительного кольца серо-графитового цвета составляет 1,0 мм, желто-коричневого - 0,5 мм. Смазать уплотнительное кольцо маслом.
- ▲ Смазать герметиком контактирующую плоскость масляного картера и установить его, причем сначала нужно слегка прикрутить 2 болта спереди и сзади. Масляный картер должен прилегать к промежуточному фланцу или быть прикручен перед тем, как затягивать болты крепления к блоку цилиндров.
- ▲ Дальнейшая установка производится в порядке, обратном снятию.
- ▲ После установки проверить работу рычагов управления.

8-цилиндровые двигатели

- ▲ Снять компрессор с опорой и натяжным роликом.
- ▲ Снять регулировочные (управляющие) рычаги.
- ▲ Снять нижнюю часть масляного картера.
- ▲ Снять направляющую трубку масляного щупа.
- ▲ Снять масляный насос.

- ▲ Отвернуть болты верхней части масляного картера.
- ▲ Вывернуть оба болта крепления двигателя на опоре двигателя.
- ▲ Ослабить крепление обоих амортизаторов двигателя.
- ▲ Отцепить раму радиатора и затем приподнять двигатель с помощью крана или подходящей лебедки до тех пор, пока можно будет снять масляный картер.
- ▲ Для установки прилепить новую прокладку масляного картера с помощью смазки к масляному картеру.
- ▲ Дальнейшая установка производится в порядке, обратном снятию.
- ▲ Задняя контактная плоскость масляного картера должна быть вровень с задней плоскостью блока цилиндров. Если это не так, то это может привести к шуму и вибрациям.

ТЕРМОСТАТ ТЕМПЕРАТУРЫ МАСЛА - СНЯТИЕ И УСТАНОВКА

Работающий термостат можно снимать только при температурах ниже 60°C, так как в противном случае выдавится нажимной стержень. Нажимной стержень нельзя ни в коем случае вытягивать из распределительного элемента термостата, т.к. в противном случае его работа больше не гарантируется.

6-цилиндровые двигатели

- ▲ Выкрутить болт-заглушку и собрать вытекающее масло.
- ▲ Затем вытащить термостат с управляющим диском и нажимную пружину.
- ▲ Вставить термостат с управляющим диском и нажимной пружиной в верхнюю часть фильтра.
- ▲ Ввернуть и затянуть болт-заглушку.
- ▲ Проверить работу термостата и плотность посадки заглушки.
- ▲ Долить масло до нужного уровня.

8-цилиндровые двигатели

- ▲ Снять масляный фильтр. Для этого вывернуть кольцо седла клапана с помощью специального ключа.
- ▲ Вынуть зубчатый клапан с нажимной пружиной, тарелку пружины с нажимной пружиной и управляющий диск с термостатом.
- ▲ Вставить термостат с управляющим диском и нажимной пружиной, тарелку пружины с нажимной пружиной и зубчатым клапаном.
- ▲ Установить кольцо седла клапана и затянуть необходимым моментом.
- ▲ Зачеканить кольцо седла клапана в обоих пазах на корпусе масляного фильтра с помощью крейцмейселя.
- ▲ Установить масляный фильтр с новой прокладкой и отрегулировать правильный уровень масла в двигателе.

МАСЛЯНЫЙ РАДИАТОР - СНЯТИЕ И УСТАНОВКА

- ▲ Слить масло из масляного радиатора, для чего ослабить накидную гайку на масляном шланге.
- ▲ Ослабить болт крепления между масляным радиатором и радиатором снизу.
- ▲ Вынуть масляный радиатор вверх из направляющей на радиаторе.
- ▲ Установка проводится в порядке, обратном снятию.
- ▲ Проверить уровень масла и, если необходимо долить.

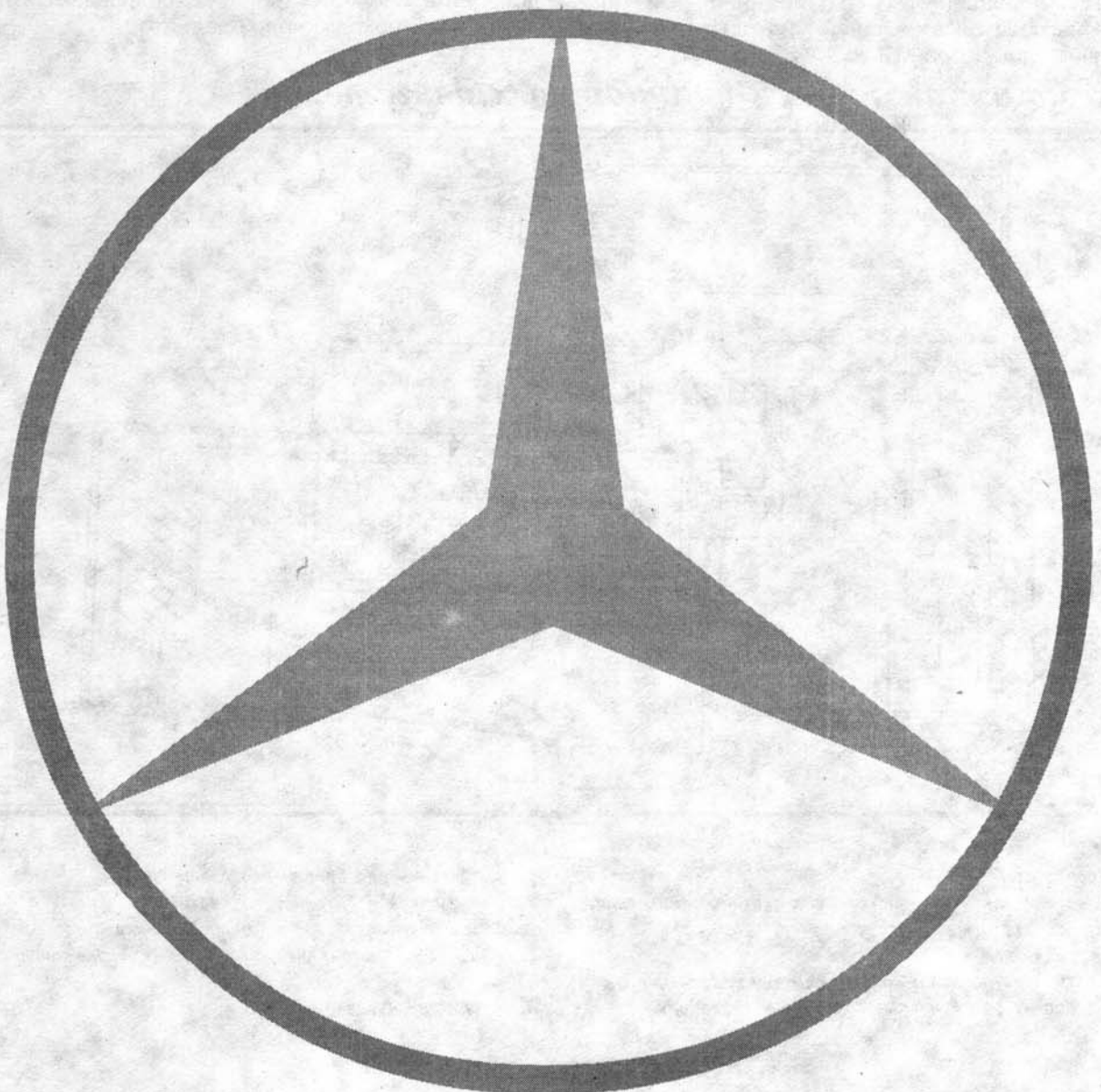
СМЕНА МОТОРНОГО МАСЛА

- ▲ Завернуть болт для слива масла с новым уплотнительным кольцом.
- ▲ Залить новое масло в горловину крышки головки цилиндров.
- ▲ Если был снят, установить воздушный фильтр. Если он был зафиксирован, освободить автомобиль. Разница между маркировками минимума (min) и максимума (max) на маслоизмерительном щупе 1,5 л.
- ▲ После пробной поездки проверить плотность посадки болта для слива масла и масляного фильтра, в случае необходимости осторожно подтянуть их.
- ▲ Заглушить двигатель, прогретый до рабочей температуры, и проверить уровень масла через 2 мин, в случае необходимости подлить.
- ▲ Для того чтобы лучше проходила эксплуатация двигателя, следует при смене масла использовать всегда масло одинакового типа и по возможности одной марки. Поэтому целесообразно при каждой смене масла на двигатель приклеивать наклейку от упаковки масла, на которой нанесена марка и указана вязкость масла.
- ▲ Беспорядочное чередование различных типов масел недопустимо. Моторные масла одного типа, но различных марок по возможности не должны смешиваться. Масла одинакового типа и одной марки, но различной вязкости можно доливать в случае необходимости во время смены времен года без дальнейшего подлива.

ДИАГНОСТИКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ СИСТЕМЫ СМАЗКИ

Неисправность	Причина	Способ устранения
1	2	3
Малое давление масла после запуска двигателя	Масло очень горячее	Несомненно, когда давление масла при подаче газа становится нормальным
Малое давление при низких оборотах двигателя	Клапан, регулирующий давление, зажат в открытом состоянии из-за загрязнения	Снять клапан и проверить его
Низкое давление масла при всех оборотах двигателя	Мало масла в двигателе	Подлить масла
	Загрязнена сетка всасывающего патрубка масляного насоса	Снять масляный картер, почистить сетку
	Всасывающая труба расшатана или сломана	Снять масляный картер, проверить всасывающую трубу
	Изношен масляный насос	Снять масляный насос и проверить его, в случае необходимости заменить
	Повреждение подшипников	Демонтировать двигатель
Нет показаний давления масла	Замыкание в указателе	Заменить указатель
Давление падает во время движения со скоростью 80-120 км/ч до 2 бар или же давление при оборотах холостого хода меньше 0,3 бар	Загрязнен элемент масляного фильтра	Заменить элемент, сменить масло
	Тяжелый ход редукционного клапана	Снять редукционный клапан, проверить, в случае необходимости заменить
	Дефектный указатель	Заменить указатель давления на панели приборов
	Засорены отверстия для обратного хода масла в головке цилиндров	Снять крышку головки цилиндров. Налить масло в отверстие для обратного хода масла на левой стороне головки цилиндров. Если масло не течет или течет очень медленно, то отверстия в блоке непроходимы или на обратном пути к картеру находится помеха (работа в мастерской)
	Кольцо на крышке масляного насоса с дефектом или не установлено	Проверить кольцо, для чего снять крышку блока. Выполняется в мастерской
Голубой дым на холостом ходу и после движения, высокий расход масла	Замаслен воздушный фильтр	Снять воздушный фильтр, проверить его, при необходимости заменить, а также проверить на проходимость отверстия для обратного хода масла, см. выше
	Повреждены опоры для всех стоек подшипников коромысел	Снять стойки подшипников коромысел и проверить поверхности опор для подкладочных шайб на стойках подшипников на зазубрины, выемки или подобные дефекты, в случае обнаружения заменить стойки подшипников
Указатель прибора остается на показании 3 бар после остановки двигателя	Проверить редукционный клапан	Снять редукционный клапан, проверить его, в случае необходимости заменить
	Дефектный указатель	Заменить указатель

1	2	3
Давление масла падает при повышении оборотов	Неправильный уровень масла	Проверить уровень, установить верный
	Продавлен масляный картер	Заменить картер
	Дефектный резиновый компенсатор на всасывающем коробе	Заменить поврежденный или деформированный компенсатор
	Загрязнена сетка масляного насоса	Очистить сетку
	Редукционный клапан находится в открытом состоянии	Снять клапан и проверить его, в случае необходимости заменить клапан и/или проверить масляный насос



Система охлаждения

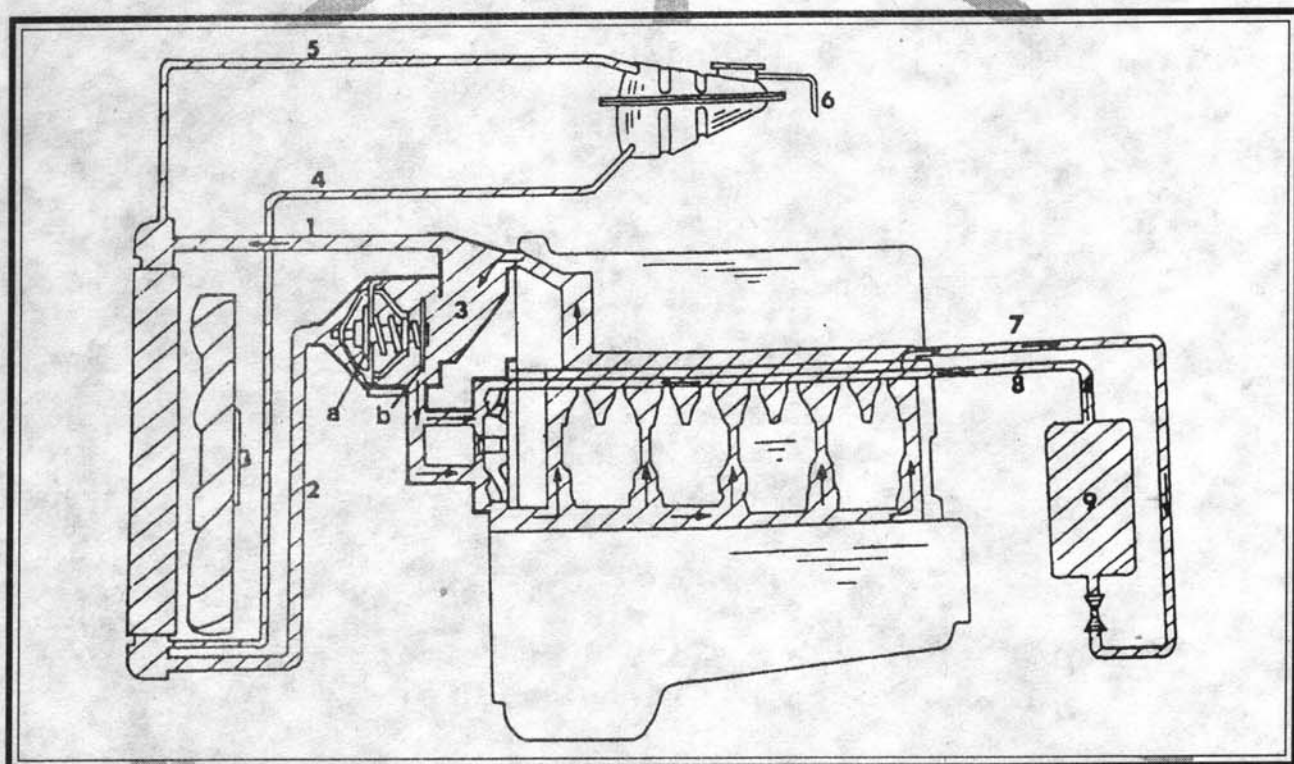


ПРИНЦИП РАБОТЫ

Все двигатели имеют замкнутую систему охлаждения под давлением. Из-за этого температура кипения повышается примерно до 118°C . При использовании охлаждающей жидкости с температурой замерзания -30°C температура кипения повышается примерно до 125°C . Красная область на указателе температуры начинается с 115°C . При тяжелых условиях движения (движение в гору, с высокой скоростью, в колонне, при высокой температуре охлаждающего воздуха) стрелка указателя температуры охлаждающей жидкости может дойти до красной области, не вызывая повреждений двигателя. При дальнейшем движении полезно у автомобилей с автоматической КПП перевести рычаг управления КПП в положение "N" и избежать нагрева охлаждающей жидкости благодаря наличию радиатора КПП.

Циркуляция охлаждающей жидкости регулируется термостатом. До тех пор пока двигатель холодный, охлаждающая жидкость циркулирует не только в головке цилиндров, а также в блоке двигателя при включенном отоплении - в теплообменнике отопителя. С увеличением температуры термостат открывает большой круг циркуляции охлаждающей жидкости. Жидкость прогоняется через радиатор постоянно работающим насосом охлаждающей жидкости. Поток жидкости протекает через радиатор сверху вниз и при этом охлаждается в ребристых трубках радиатора проходящим воздухом. Вентилятор позади радиатора служит для достаточного пропуска воздуха, в то время как еще дополнительно поток воздуха, создаваемый при движении, проходит через радиатор.

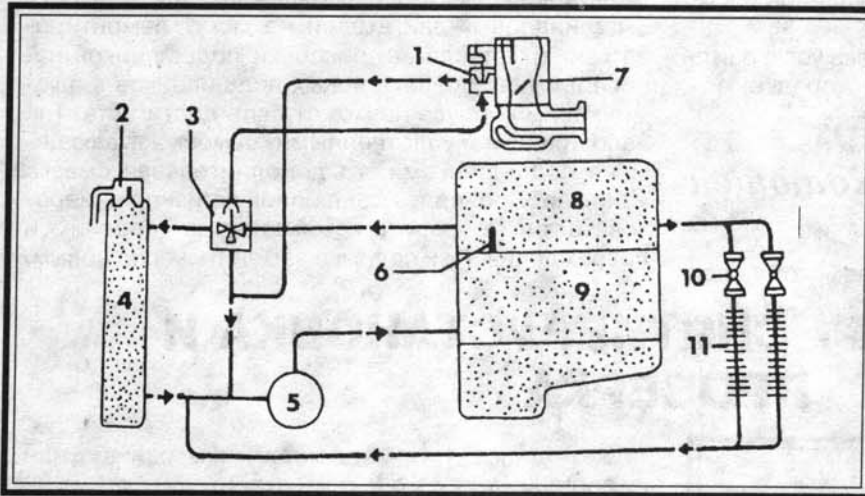
Схема охлаждения 8-цилиндровых двигателей



- а. Термостат.
- б. Пластина закрытия малого круга системы охлаждения.
- 1. От двигателя к радиатору.
- 2. От радиатора к термостату.
- 3. Протекание по малому кругу системы охлаждения.
- 4. Подвод от расширительного бачка к радиатору.

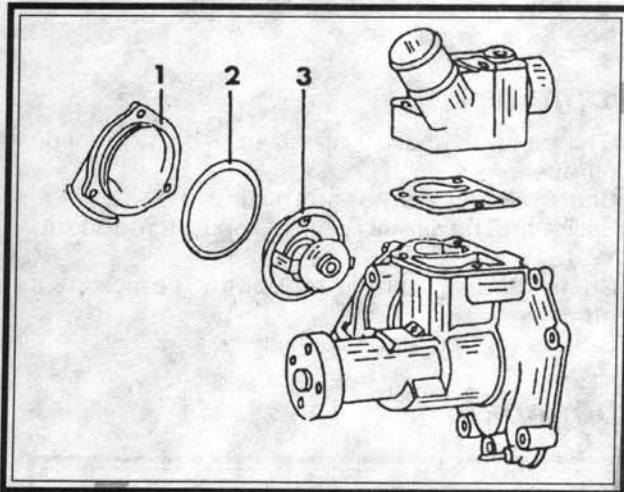
- 5. Магистраль для заполнения (заливки).
- 6. Шланг слива избыточной жидкости.
- 7. От головки цилиндров и теплообменника.
- 8. Канал обратного слива отопителя в блоке цилиндров справа.
- 9. Отопитель кузова.

Схема охлаждения 6-цилиндровых двигателей



1. Подогреватель пусковой автоматики.
2. Трубка радиатора.
3. Термостат.
4. Радиатор.
5. Насос охлаждающей жидкости.
6. Датчик указателя температуры.
7. Карбюратор.
8. Головка цилиндров.
9. Блок цилиндров.
10. Кран отопителя кузова.
11. Отопитель кузова.

Насос охлаждающей жидкости и корпус термостата (8-цилиндровый двигатель)

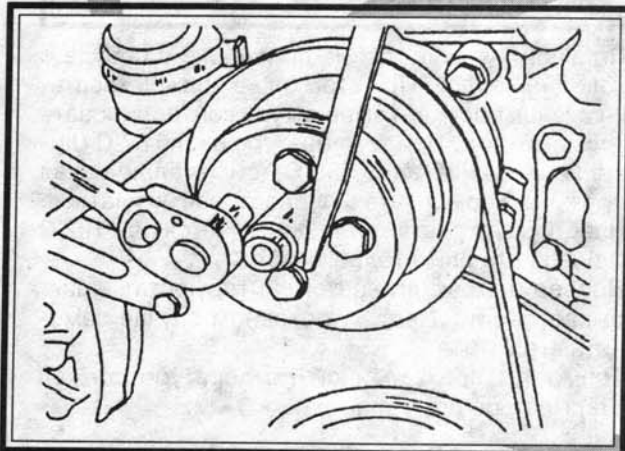


1. Крышка корпуса термостата.
2. Уплотнительное кольцо.
3. Термостат.

НАСОС ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ

Снятие и установка насоса

- ▲ Слить охлаждающую жидкость. Один сливной болт находится на радиаторе, другой - в блоке цилиндров.
- ▲ Ослабить ремень насоса гидроусилителя рулевого управления и снять его.



- ▲ Снять радиатор и кожух вентилятора.
- ▲ Ослабить и снять ремень.
- ▲ Отсоединить шкив от насоса охлаждающей жидкости.
- ▲ Отвернуть болты крепления насоса с корпусом от блока цилиндров.
- ▲ У 8-цилиндровых двигателей ослабить и снять верхний шланг охлаждающей жидкости с входного штуцера насоса охлаждающей жидкости и нижний шланг на крышке корпуса термостата охлаждающей жидкости.
- ▲ Снять вязкостное сцепление вентилятора вместе с вентилятором.
- ▲ Ослабить передний хомут шланга охлаждающей жидкости и снять входной штуцер.
- ▲ Снять распределитель зажигания, отвернув болт его крепления.
- ▲ У автомобилей с гидропневматическими рессорами вывернуть полый болт и магистраль высокого давления отложить в сторону.
- ▲ Снять гаситель колебаний.
- ▲ После снятия 8 болтов крепления снять насос

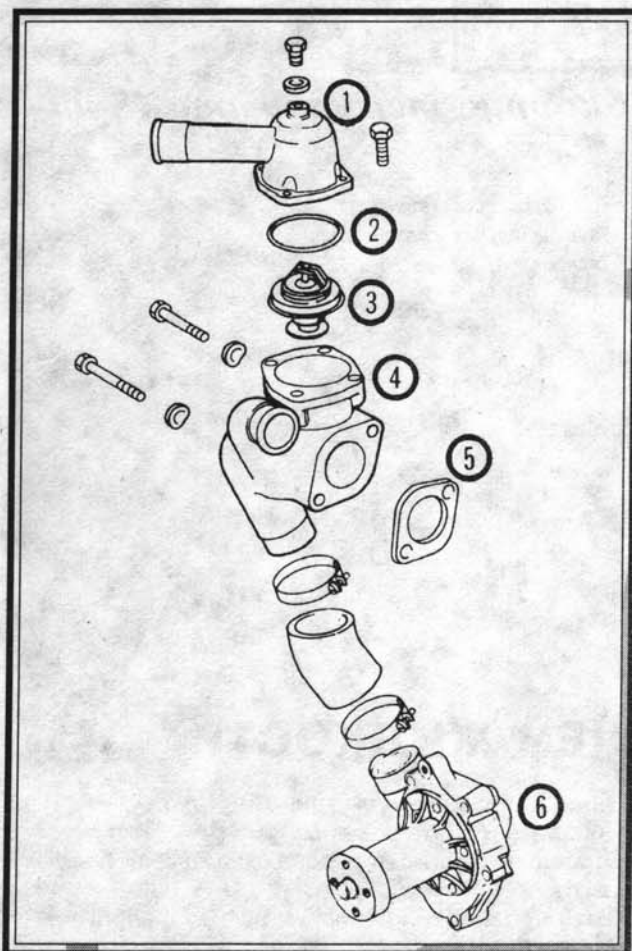
охлаждающей жидкости.

- ▲ Если этот же насос будет использоваться снова, то нужно очистить соприкасающиеся плоскости снятого насоса.
- ▲ Установить новую прокладку и снова установить насос охлаждающей жидкости в порядке, обратном снятию.

Ремонт насоса охлаждающей жидкости

Так как ремонт необслуживаемого насоса

ТЕРМОСТАТ - СНЯТИЕ, УСТАНОВКА И ПРОВЕРКА



- | | |
|-----------------------|-----------------------|
| 1. Крышка термостата. | 2. Прокладка. |
| 3. Термостат. | 4. Корпус термостата. |
| 5. Прокладка. | 6. Водяной насос. |

Термостат открывает с увеличением температуры двигателя большой круг циркуляции охлаждающей жидкости. Если термостат вследствие дефекта остается закрытым, то двигатель сильно греется. Это узнается по показаниям указателя температуры, показания которого находятся в красной области, тогда как в это же время радиатор остается холодным. Дефектный термостат может также после охлаждения охлаждающей жидкости оставаться открытым далее. Это устанавливается из того, что двигатель не достигает более своей рабочей температуры или же показания темпера-

охлаждающей жидкости является сложным и длительным делом, то неисправный насос должен заменяться новым. Насосы охлаждающей жидкости 8-цилиндровых двигателей не могут ремонтироваться, т.к. после выпрессовки подшипников насоса плотная посадка новых подшипников в алюминиевом корпусе не может быть достигнута. Т.к. насос снабжен уплотненными, самосмазывающимися подшипниками, то дополнительная смазка излишня. Проверить подшипник на износ и шероховатости. Проверить крыльчатку на коррозию и повреждения. При поломке заменить насос новым.

туры поднимаются медленнее, чем раньше или зимой снижается мощность отопителя.

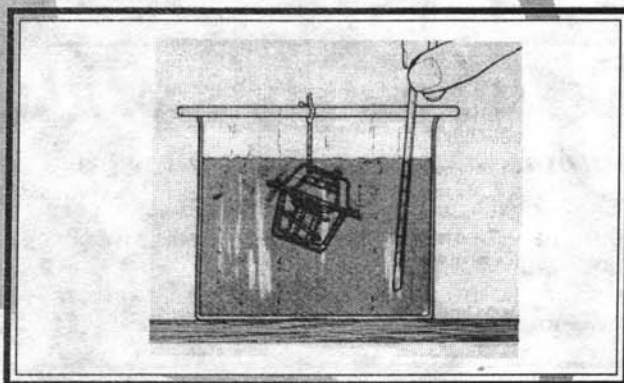


ВНИМАНИЕ: Когда двигатель после короткой поездки становится горячим, то причина этого может быть и в том, что в радиаторе образовались отложения накипи.

Снятие

- ▲ Отсоединить провод массы от аккумуляторной батареи.
- ▲ Слить охлаждающую жидкость.
- ▲ Заглушить шланг на крышке корпуса термостата.
- ▲ Снять крышку корпуса термостата и отложить в сторону.
- ▲ Вынуть термостат из корпуса.

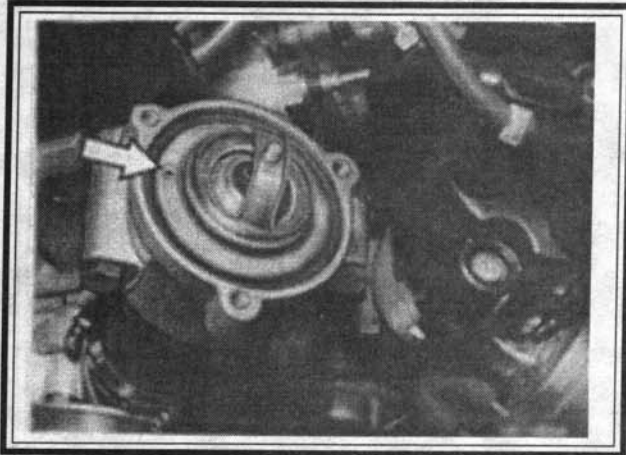
Проверка



- ▲ Подвесить термостат на проволоке в сосуде с холодной водой. При этом он не должен касаться стенок сосуда. Температуру контролировать термометром. При температуре около 87°C (дизельный двигатель - 80°C) биметаллическая пружина термостата начинает растягиваться. Наибольшее растяжение достигается при 102°C (дизельный двигатель - 94°C).
- ▲ Проверить, растягивается ли термостат и закрывается ли назад, в противном случае заменить его.
- ▲ Термостат при заданной температуре должен открываться примерно на 6 - 8 мм.

Установка

- ▲ Очистить соединяемые поверхности корпуса и крышки.
- ▲ Проверить перед установкой, свободно ли ходит шарик в клапане удаления воздуха термостата.



- ▲ Вставить термостат с новой прокладкой в корпус.
- ▲ Температура начала открытия выдавлена на термостате. При установке элемента термостата обратить внимание на свободный ход шарика в клапане, а также положение клапана удаления воздуха на основной пластине.
- ▲ У 6-цилиндровых двигателей он установлен внизу, у 8-цилиндровых - сверху.



ВНИМАНИЕ: Не затягивать болты туго.

- ▲ Завернуть трубку удаления воздуха и, где необходимо, укрепить хомутом.
- ▲ Залить охлаждающую жидкость.
- ▲ Присоединить провод массы к аккумуляторной батарее.
- ▲ Прогреть мотор, пока не подключится радиатор. Проверить, становится ли радиатор теплым внизу, и плотность соединения крышки корпуса термостата.

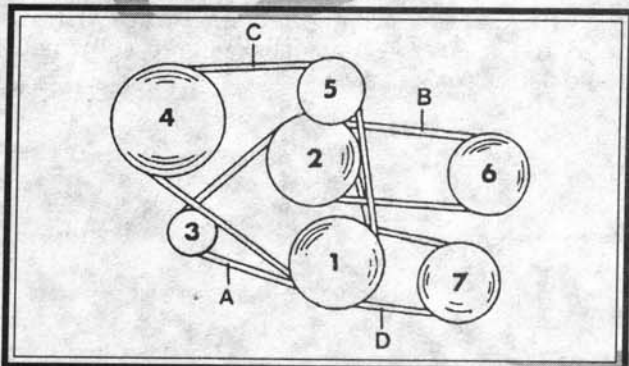
РЕМНИ - ЗАМЕНА И НАТЯЖЕНИЕ

Перед установкой новых ремней натяжные устройства или агрегаты, с помощью которых натягиваются ремни, должны быть установлены в исходное положение. Новые ремни подвержены сильному начальному растяжению. Для того чтобы предотвратить шум и преждевременный износ ремней из-за проскальзывания, новые ремни после пробной поездки, или же проверки работы, или после работы двигателя на средних оборотах в течение 10 минут следует подтянуть.

Ремень натянут правильно, если заданная величина прогиба не превышает. Величина прогиба проверяется при вертикальной нагрузке примерно в 60 Н (6 кг) в средней точке по наибольшему прогибу и должна составлять при этих условиях около 10 мм. Прогиб ремня насоса гидроусилителя рулевого управления должен достигать около 5 мм. При использовании специального измерителя получаются следующие величины:

- ◆ Новый ремень с шириной профиля 9,5 мм натягивается на 30 единиц.
- ◆ С шириной 12,5 мм - на 50.
- ◆ Ремень с "пробегом" - на 20 - 25 единиц или же на 40 - 45.

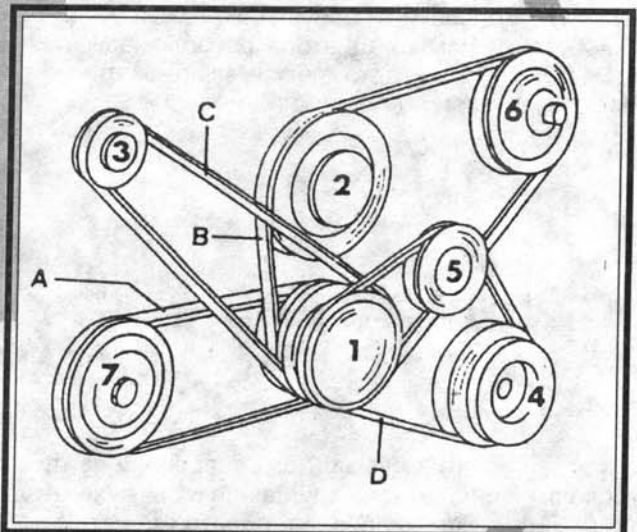
Ременные передачи 6-цилиндровых двигателей



1. Коленчатый вал.
2. Насос охлаждающей жидкости.
3. Генератор.
4. Компрессор.
5. Натяжной ролик.
6. Насос усилителя рулевого управления.
7. Компрессор.

A. B. C. D. Места проверки натяжения ремня.

Ременные передачи 8-цилиндровых двигателей



1. Коленчатый вал.
2. Насос охлаждающей жидкости.
3. Генератор.
4. Компрессор.
5. Натяжной ролик.
6. Насос усилителя рулевого управления.
7. Компрессор.

A. B. C. D. Места проверки натяжения ремня.

РАДИАТОР - СНЯТИЕ И УСТАНОВКА

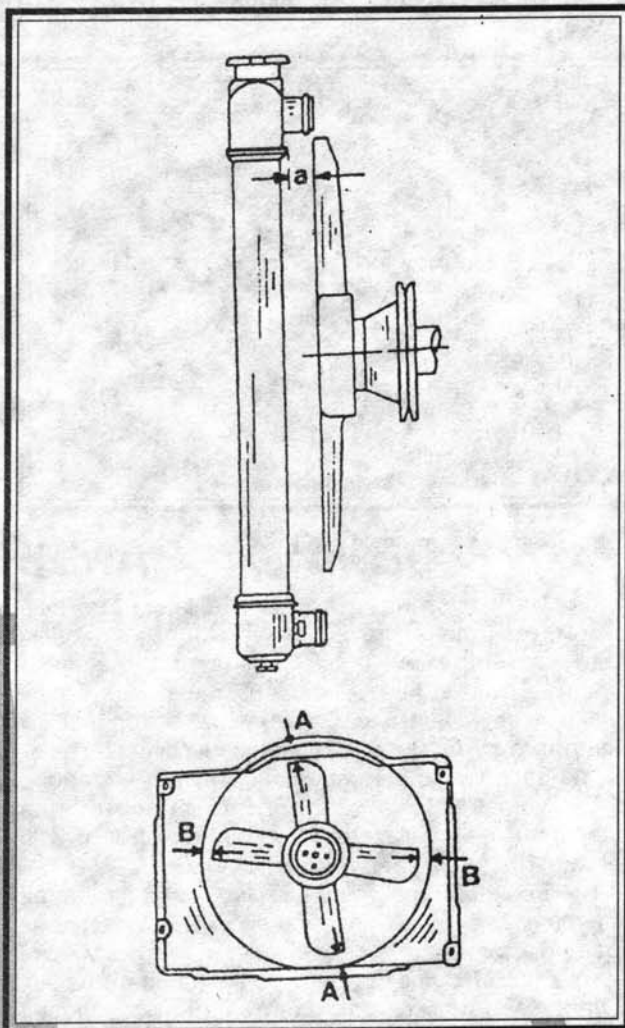
У автомобилей с автоматической КПП масляный радиатор КПП расположен в нижней части радиатора.

- ▲ Слить охлаждающую жидкость.
- ▲ Снять верхний и нижний шланги после ослабления хомутов.
- ▲ Снять и заглушить входные и выходные шланги масляного радиатора системы смазки и масляного радиатора КПП.
- ▲ Вытянуть клипсы из кожуха вентилятора.
- ▲ Поднять кожух вентилятора из нижних планок и положить его на вентилятор.
- ▲ Вытянуть оба зажима крепления радиатора вверх.
- ▲ Вытащить радиатор.
- ▲ Установка производится в порядке, обратном снятию.
- ▲ Шланги охлаждающей жидкости должны при подозрении на неисправность всегда заменяться.
- ▲ Заполнить систему охлаждения жидкостью, и после достижения двигателем рабочей температуры проверить плотность всех соединений.
- ▲ Крышка радиатора должна время от времени проверяться и, при необходимости, заменяться.

Рама радиатора - регулятор

Автомобили серийно оборудованы рамой радиатора, которая окружает вентилятор на небольшом расстоянии от него. Рама нуждается в осторожной и тщательной регулировке, чтобы вентилятор при работе двигателя не касался рамы радиатора. При несоответствующих расстояниях это может привести к разрушению рамы. Установочные точки рамы радиатора расположены так, чтобы была возможна установка как по высоте (измерение А), так и по ширине (измерение В).

Установочные и регулировочные измерения рамы радиатора



Расстояние "а" от радиатора до вентилятора на 6-цилиндровых двигателях - 50 мм. У 8-цилиндровых двигателях - 20 мм до кожуха вентилятора.

А. 6-цилиндровые двигатели 28 мм; 8-цилиндровые двигатели 20 мм.

В. 15 мм (все двигатели).

ДВИГАТЕЛЬ ВЕНТИЛЯТОРА - СНЯТИЕ И УСТАНОВКА

Для снятия вязкостного сцепления вентилятора вывернуть болты крепления и снять вентилятор. Установка - в порядке, обратном снятию.

Дефектное сцепление не может быть отремонтировано даже в условиях мастерской. Оно должно заменяться новым.



Работы по обслуживанию системы охлаждения

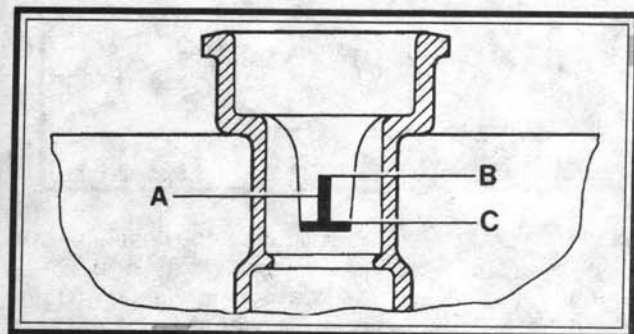
ПРОВЕРКА УРОВНЯ ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ

Уровень охлаждающей жидкости должен проверяться регулярно - приблизительно каждые 4 недели, по крайней мере, перед каждой длительной поездкой.



ВНИМАНИЕ: Крышку радиатора при горячем двигателе открывать с осторожностью. Мера предосторожности! При открывании положить тряпку на крышку радиатора. Крышку можно открывать при температуре охлаждающей жидкости менее 90°C.

- ▲ При открывании повернуть вначале крышку до первого упора и дать выйти избыточному давлению. После этого повернуть крышку далее и снять ее.
- ▲ Охлаждающая жидкость должна достигать при холодном двигателе до положения (С) на маркировке (А) в патрубке радиатора. При теплом двигателе охлаждающая жидкость должна находиться в положении (В).
- ▲ Подливать холодную охлаждающую жидкость только при холодном двигателе, для того чтобы избежать повреждений двигателя.
- ▲ Для доливки, также и в теплое время года, использовать только смесь из незамерзающей жидкости и чистой, без солей, воды.



ВНИМАНИЕ: Для того чтобы иметь возможность ехать дальше, можно, особенно летом, доливать чистую воду. Необходимо все-таки как можно скорее добавить антифриз до нужной концентрации.

- ▲ Проверить визуально плотность соединений, когда уровень охлаждающей жидкости часто находится ниже маркировки минимума.

ПРОВЕРКА АНТИФРИЗА

Перед началом холодного времени года необходимо проверить концентрацию антифриза.

- ▲ Прогреть двигатель, пока радиатор вверх не достигнет температуры, когда рука "терпит".
- ▲ Осторожно открыть крышку.
- ▲ Всосать охлаждающую жидкость в измерительный стержень и измерить плотность охлаждающей жидкости с помощью поплавка. Антифриз должен достигать в средних широтах температуры замерзания -30°C.

Добавление концентрата антифриза Mercedes

Пример: Измерение антифриза с помощью стержня дает величину температуры -10°C. В этом слу-

чае слить из системы охлаждения 3 л охлаждающей жидкости и залить туда 3 л чистого концентрата антифриза.

Измеренная величина, °C	Величина разницы, л
0	5,0
-5	4,5
-10	4,0
-15	3,0
-20	2,5
-25	1,5

Закрывать крышку радиатора и проверить антифриз еще раз после пробной поездки.

ВИЗУАЛЬНАЯ ПРОВЕРКА НА ПЛОТНОСТЬ

- ▲ Исследовать шланги охлаждающей жидкости на наличие пористых мест с помощью сжатия и изгибов, затвердевшие шланги подлежат замене.
- ▲ Шланги не должны сидеть слишком коротко на присоединительных штуцерах.
- ▲ Проверить плотность посадки хомутов на шлангах.
- ▲ Проверить прокладку крышки наливного отвер-

стия радиатора на наличие повреждений.

- ▲ Прогреть двигатель и проверить, не подтекает ли охлаждающая жидкость в районе насоса охлаждающей жидкости.
- ▲ Если на горячем двигателе охлаждающая жидкость вытекает из отверстия под насосом, то, как правило, дефектным является уплотнитель-

ное кольцо (сальник) вала насоса. В этом случае заменить насос охлаждающей жидкости.

- ▲ Иногда бывает сложно определить место течи.

В этом случае рекомендуется проверка давлением в мастерской (необходим специальный прибор). При этом также можно проверить клапан избыточного давления крышки радиатора.

ЗАМЕНА ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ

Охлаждающая жидкость должна заменяться в рамках обслуживания каждые 3 года.



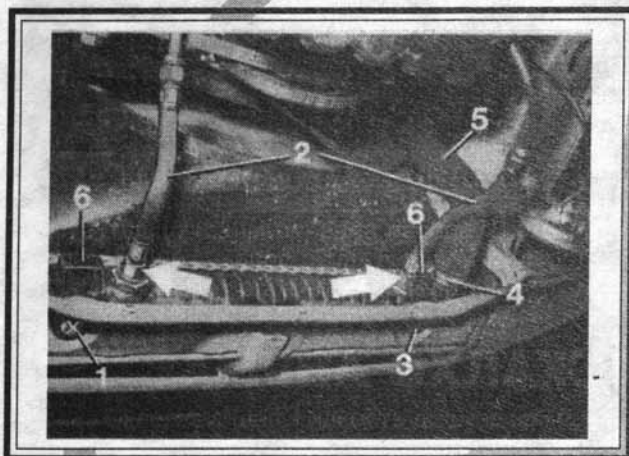
ВНИМАНИЕ: Если жидкость сливается в процессе ремонта, то она должна быть сохранена для повторного использования, так как она содержит незамерзающие и антикоррозионные добавки.

Слив

- ▲ Отсоединить провод массы от аккумуляторной батареи.
- ▲ Оба переключателя системы отопления в кабине установить на максимальную мощность обогрева. У автомобилей с автоматической установкой климата нажать кнопку "DEF".
- ▲ Повернуть крышку радиатора влево до остановки и выпустить избыточное давление из системы охлаждения. Затем повернуть крышку далее и снять ее совсем.

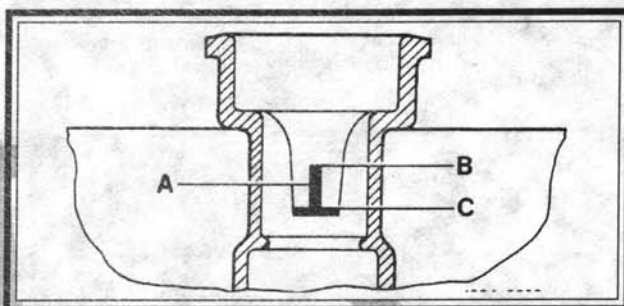


ВНИМАНИЕ: На горячем двигателе перед открыванием крышки положить на нее толстую тряпку, для того чтобы избежать ожога горячей жидкостью или паром. Снимать крышку только при температуре охлаждающей жидкости менее 90°C.



- ▲ Установить чистую посуду для слива под радиатором и выкрутить сливной болт (1) на радиаторе.
- ▲ Вывернуть сливной болт на блоке двигателя. Он находится на правой стороне примерно посередине ниже выпускного коллектора.
- ▲ Полностью слить охлаждающую жидкость.
- ▲ Завернуть сливной болт в блок двигателя с новой прокладкой и затянуть моментом 30 Нм.
- ▲ Завернуть сливной болт на радиаторе моментом от 1,5 до 2 Нм. Вставить для этого монету в шлиц болта и затянуть его от руки.

Заполнение



- ▲ Залить охлаждающую жидкость через наливную горловину радиатора до отметки "жидкость холодная" (C). (A) - маркировка заполнения. (B) - "жидкость теплая". Горловину радиатора оставить сначала открытой.
- ▲ Присоединить провод массы к аккумуляторной батарее.
- ▲ Прогреть двигатель до тех пор, пока не откроется термостат (температура охлаждающей жидкости 90 - 100°C). При этом давать газ рывками.



ВНИМАНИЕ: При температуре охлаждающей жидкости 60° - 70°C закрыть наливную горловину радиатора.

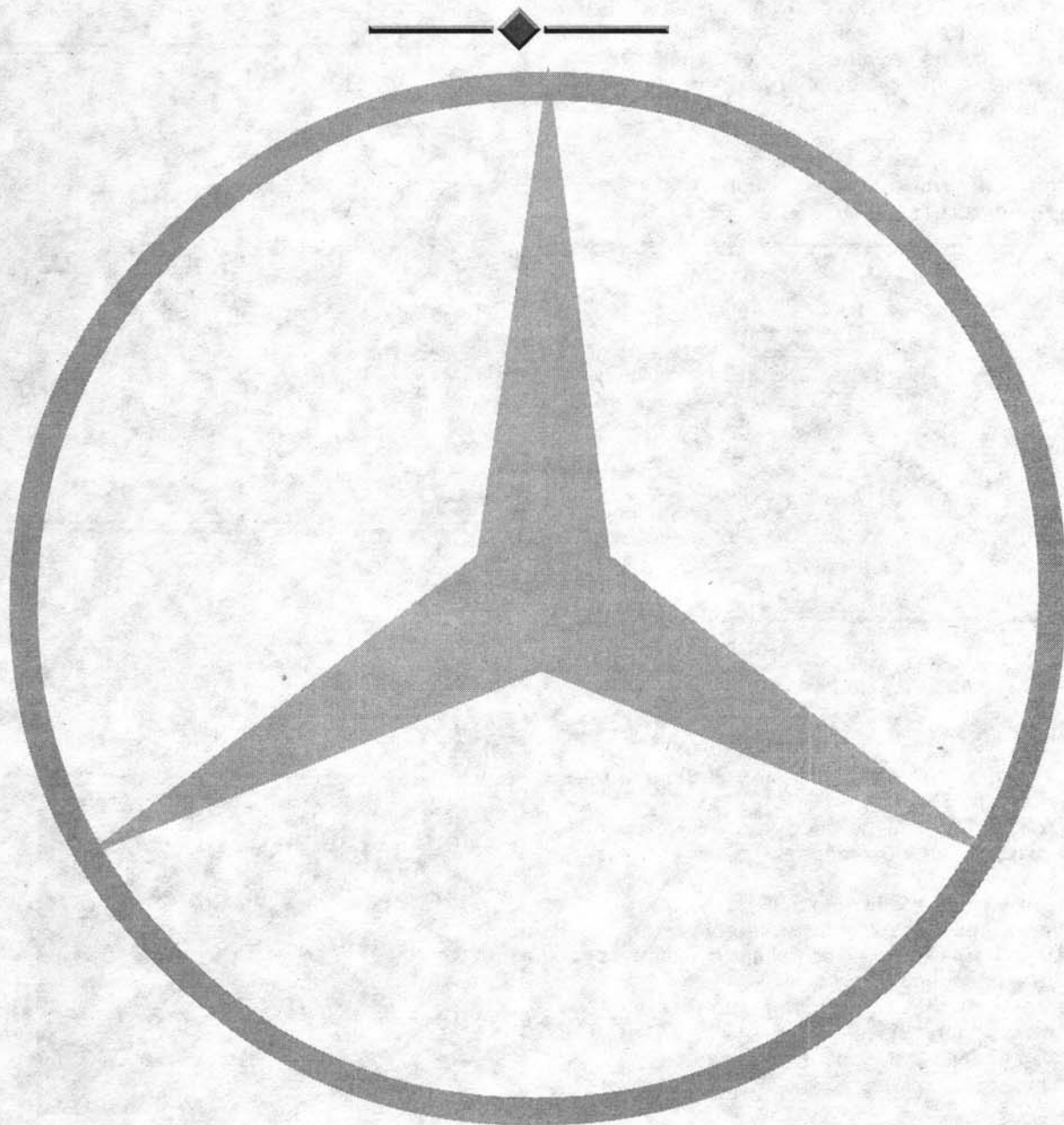
- ▲ Проверить систему охлаждения на плотность соединения шлангов, сливных болтов и насоса охлаждающей жидкости.

ТАБЛИЦА НЕИСПРАВНОСТЕЙ СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ

Неисправность: Температура охлаждающей жидкости слишком высока, показания прибора находятся в красной области.

Причина	Способ устранения
1	2
Мало охлаждающей жидкости в системе	Наполнить радиатор до маркировки, проверить систему на плотность
Термостат не открывается	Проверить, становится ли теплым верхний шланг охлаждающей жидкости. Если нет, заменить термостат

1	2
Дефект насоса охлаждающей жидкости	Снять и проверить насос
Дефект датчика температуры охлаждающей жидкости	Проверить датчик
Дефект указателя температуры	Проверить указатель
Дефект крышки радиатора	Провести проверку давлением (в условиях мастерской)
Слабо натянут ремень насоса охлаждающей жидкости	Проверить и отрегулировать натяжение ремня
Пластинки радиатора загрязнены	Продуть радиатор сжатым воздухом со стороны двигателя
Радиатор забит накипью или ржавчиной	Заменить радиатор
Засорена трубка удаления воздуха между насосом охлаждающей жидкости и головкой цилиндров	Снять трубку и проверить ее свободную проходимость
Дефект вязкостного сцепления вентилятора	Проверить сцепление: дать обороты двигателю 4000-4500 об/мин. Как только температура охлаждающей жидкости достигнет 90-95°C, обороты вентилятора возрастут на 1000 об/мин, что будет слышно

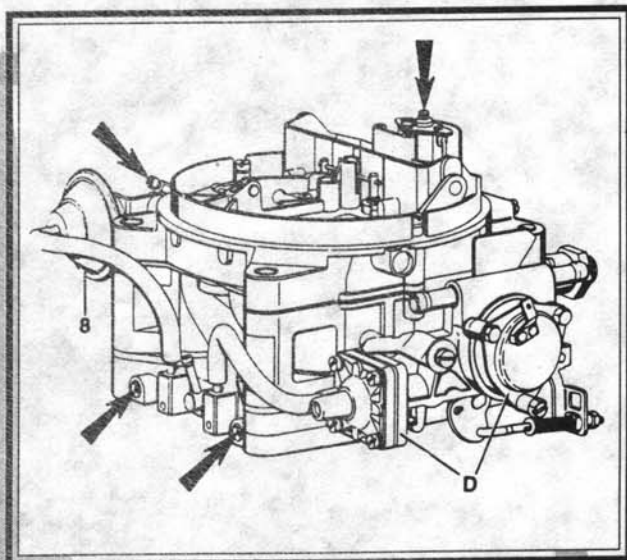
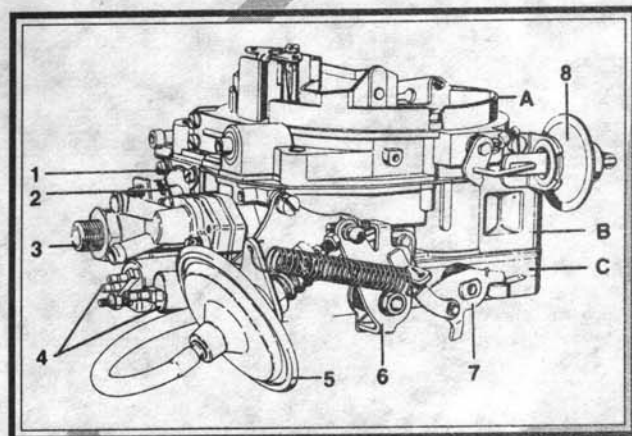


Топливная система

КАРБЮРАТОР SOLEX 4A-1

Карбюратор Solex является двухкамерным карбюратором, который состоит из 4 соединенных винтами друг с другом основных частей: крышка карбюратора, корпус карбюратора, дроссельные заслонки и устройство запуска. Цифра "4" в обозначении карбюратора указывает на 4 смесительные камеры карбюратора, а "А" и "1" указывают на принцип конструкции и исполнение. Так как речь идет о двойной карбюраторной системе, то в одном корпусе размещены практически два карбюратора, причем каждая из обеих частей карбюратора имеет 2 впускные трубы (ступень I и II). Тогда как двигатель получает рабочую смесь на холостом ходу до средних оборотов только через обе первые ступени карбюратора, то при полной мощности и отключенной автоматике запуска включаются обе вторые ступени (двухступенчатый карбюратор = камерный карбюратор). Карбюратор укреплен 4 гайками на впускной трубе, затянутыми моментом 7 ± 1 Нм.

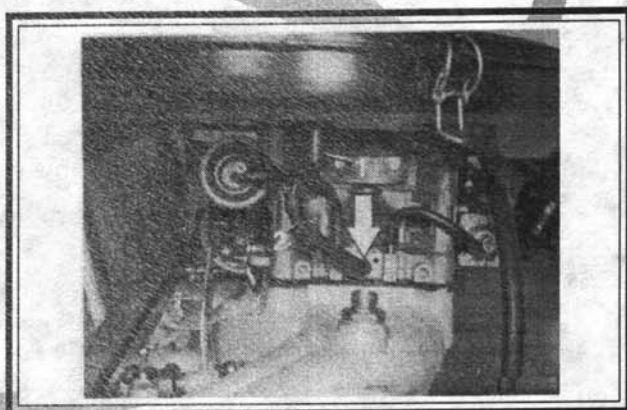
1. Ускорительный насос.
2. Дополнительный температурный подвод устройства запуска.
3. Входной патрубок для топлива.
4. Клапаны отключения холостого хода.
5. Вакуумный регулятор.
6. Рычаг дроссельной заслонки первой ступени.
7. Рычаг дроссельной заслонки второй ступени.
8. Демпфер второй ступени.
- A. Крышка карбюратора.
- B. Корпус карбюратора.
- C. Корпус дроссельных заслонок.



8. Демпфер второй ступени.
- D. Устройство автоматики запуска.

РЕГУЛИРОВКА ОБОРОТОВ ХОЛОСТОГО ХОДА И СОДЕРЖАНИЯ СО

- ▲ Прогреть двигатель, затем выключить, температура масла $75 - 85^{\circ}\text{C}$.
- ▲ Выключить климатическую установку, на автоматической коробке передач рычаг установить в положение "Р".
- ▲ Выключить потребители электроэнергии.
- ▲ Подсоединить тахометр и измеритель СО согласно их инструкции, воздушный фильтр оставить укрепленным.
- ▲ Шланг вентиляции картера двигателя (см. стрелку), а также вакуумный шланг для ускорительного насоса (рядом справа) снять и заглушить.
- ▲ Запустить двигатель и оставить работать на хо-



лостом ходу.

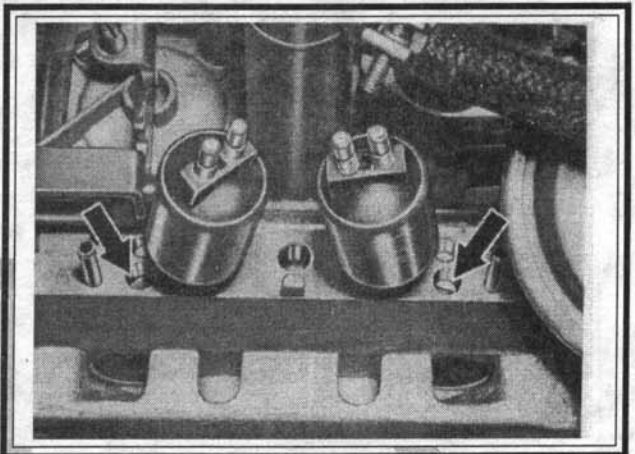
- ▲ Проверить впускную систему на плотность. Для этого смазать бензином с помощью кисточки все места уплотнений впускной системы. Если при этом кратковременно повысит обороты двигателя, то двигатель всасывает дополнительный воздух. Локализовать неплотные места и устранить неплотности.



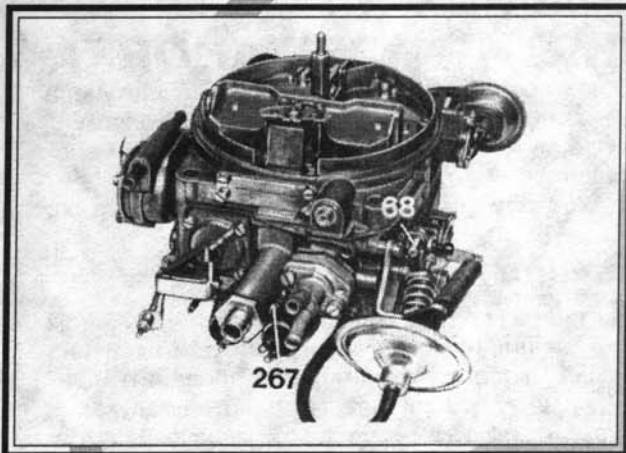
ВНИМАНИЕ: Не вдыхать пары топлива - ядовиты! Не брызгать бензином на раскаленные детали или систему зажигания. Огнеопасно!

- ▲ Проверить, находится ли рычаг дроссельной заслонки на упоре холостого хода. Для этого слегка поднять рычаг дроссельной заслонки и увеличить обороты примерно до 2500 об/мин. Затем отпустить рычаг, при этом он должен самостоятельно вернуться до упора холостого хода. В противном случае смазать и отрегулировать рычаги газа.
- ▲ Если имеется, то проверить регулировку темпомата. **Первое исполнение** с тросом - трос должен располагаться без напряжения на регулирующем рычаге, в противном случае повернуть регулировочную гайку в соответствующее положение. **Второе исполнение:** отцепить соединительную штангу и тянуть вниз до упора. Шариковую чашку поворачивать на штанге до тех пор, пока она не будет находиться прямо против головки шарика. Затем вывернуть шариковую чашку на 2 оборота и закрепить контргайкой. Прицепить соединительную штангу.

- ▲ Отрегулировать число оборотов холостого хода регулировочным винтом (68) до контрольной величины.
- ▲ Вывернуть болт-заглушку приемной выпускной трубы на передней части выпускного коллектора (цилиндры 1-3) и подключить измеритель СО.
- ▲ Проверить содержание СО, отметить измеренную величину.
- ▲ Затем вывернуть болт-заглушку на задней выпускной трубе (цилиндры 4-6) и подключить измеритель СО. Переднюю приемную трубу заглушить.
- ▲ Проверить содержание СО и сравнить эту величину с величиной, измеренной ранее (цилиндры 1-3). Обе величины должны быть примерно одинаковы и находиться внутри области разброса контрольной величины.

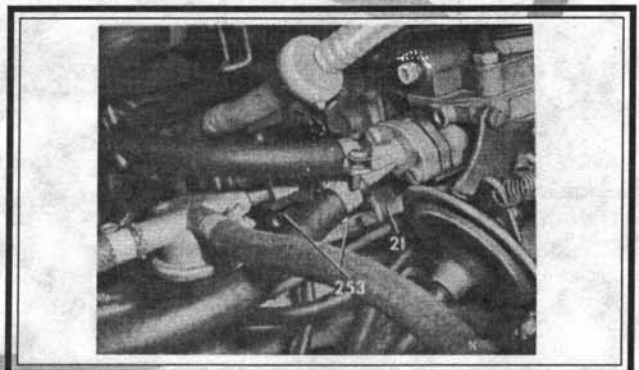


- ▲ В противном случае величины СО отрегулировать с помощью двух регулировочных винтов (см. стрелки). Стрелка справа на рисунке указывает на винт для цилиндров 1-3, тогда как винт для цилиндров 4-6 показан стрелкой слева. При вывинчивании винта смесь становится богаче, при завинчивании - беднее. Заглушить выпускной коллектор.
- ▲ Отрегулировать регулировочную штангу таким образом, чтобы при подаче газа передача движения на кулисный рычаг происходила без люфта.
- ▲ Отрегулировать вакуумный регулятор.



ПРОВЕРКА КЛАПАНОВ ОТКЛЮЧЕНИЯ ХОЛОСТОГО ХОДА

Два клапана отключения холостого хода перекрывают при выключении зажигания каналы холостого хода и препятствуют таким образом, дальнейшей работе двигателя. Клапаны остаются закрытыми до тех пор, пока после включения зажигания на них снова не будет подано напряжение. При неисправном клапане или неисправностях в подаче напряжения двигатель плохо заводится и неустойчиво работает на холостом ходу. Если при включенном зажигании на оба клапана не подается напряжение, то двигатель не заводится. Клапаны отключения холостого хода вкручены сбоку в корпус дроссельных заслонок карбюратора.



- ▲ Включить зажигание.
- ▲ Штекера (253) снять один за другим с отдельного клапана отключения (21) несколько раз и снова надеть. При этом клапан должен слышно щелкать.
- ▲ В противном случае подключить контрольную лампу между штекером и массой. Если лампа загорается, заменить клапан. Если лампа не загорается, то проверить предохранитель №14 или же электрическую проводку по схеме соединений.
- ▲ Запустить двигатель и оставить работать на холостом ходу. Снять штекера одновременно на обоих клапанах, двигатель должен сразу оста-

новиться, не работая далее. Запустить двигатель снова и снять штекер левого клапана, при этом число оборотов двигателя должно существенно упасть или же двигатель начнет дергаться. Затем надеть штекер на левый клапан и снять с правого, число оборотов должно также упасть. В противном случае заменить соответствующий клапан.



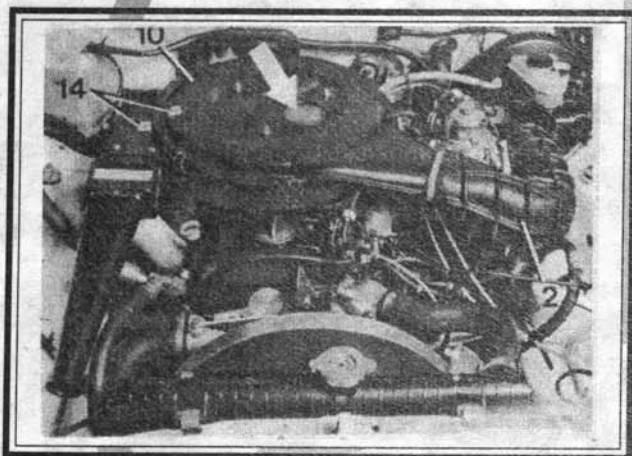
ВНИМАНИЕ: У карбюраторов без центрального регулировочного винта для СО между клапанами отключения холостого хода клапаны могут заменяться при установленном карбюраторе.

ДАННЫЕ КАРБЮРАТОРА

Тип карбюратора	4A1	
Число оборотов холостого хода	850±50 об/мин	
Содержание СО	0,7±0,5 об%	
Регулятор вакуума		
Увеличенное число оборотов	2 000 об/мин	
Расстояние а	-1,0 мм	
Число оборотов при нагрузке	650±50 об/мин	
Обозначение крышки пускового устройства	80	
Ступени карбюратора	I	II
Игла жиклера	-	B4
Главный жиклер	x 95	-
Топливный жиклер холостого хода	-	-
Воздушный жиклер холостого хода	110	-

ВОЗДУШНЫЙ ФИЛЬТР - СНЯТИЕ И УСТАНОВКА

Снятие



- ▲ Снять резиновую трубу (2) с входного штуцера карбюратора, ослабив предварительно хомут.
- ▲ Вывернуть 3 крепящие гайки для крышки воздушного фильтра (10).
- ▲ Снять вакуумный шланг с впускного коллектора.

Установка

- ▲ Поставить корпус воздушного фильтра, при этом надеть шланг для вентиляции двигателя на крышку головки цилиндров и проверить правильность посадки шланга теплого воздуха.
- ▲ Укрепить болтами корпус воздушного фильтра.
- ▲ Вставить сменный элемент фильтра таким образом, чтобы маркировка "TOP/OVEN" была сверху.
- ▲ Надеть шланг вентиляции двигателя.

СМЕНА ЭЛЕМЕНТА ВОЗДУШНОГО ФИЛЬТРА

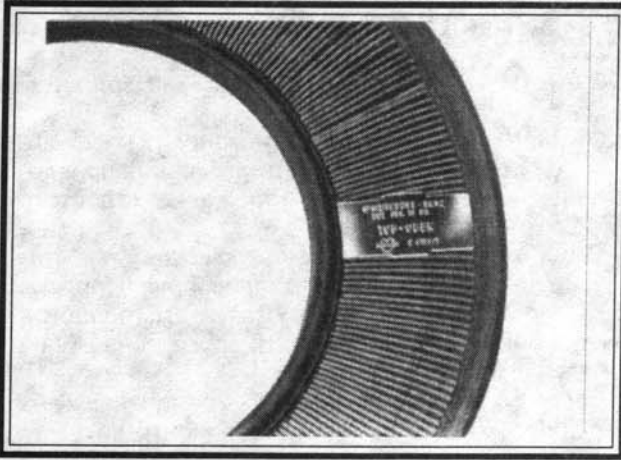
Элемент воздушного фильтра нужно заменять каждые 60 000 км. При эксплуатации в запыленных местах замена должна производиться чаще.

- ▲ Снять крышку воздушного фильтра.

- ▲ Вынуть элемент фильтра.
- ▲ Осторожно протереть корпус фильтра.



ВНИМАНИЕ: Элемент фильтра не промывать бензином и не смазывать маслом.

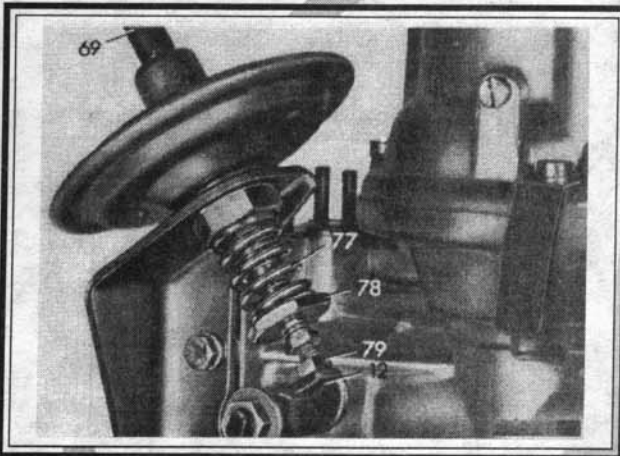


- ▲ Установить новый фильтрующий элемент так, чтобы обозначение "TOP-OVEN" было вверх.
- ▲ Поставить крышку, укрепить ее гайками и закрепить проволоочные скобы.

ПРОВЕРКА РЕГУЛЯТОРА РАЗРЕЖЕНИЯ

Всегда тогда, когда двигатель на холостом ходу нагружается сильнее и число оборотов падает, к примеру, при включении передачи или подключении климатической установки, регулятор разрежения следит за тем, чтобы число оборотов холостого хода было увеличено до тех пор, пока двигатель не вернется к прежнему устойчивому состоянию.

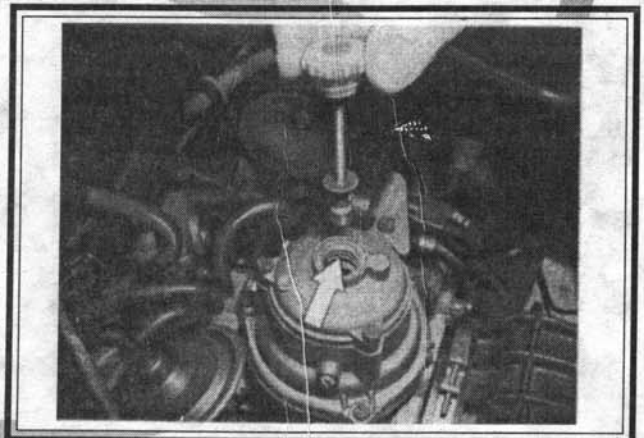
Для проверки регулятора разрежения действительны те же проверочные указания, как и при регулировке числа оборотов холостого хода.



- ▲ Снять вакуумный шланг (69) и закрыть подходящей заглушкой.
- ▲ Ослабить контргайку регулировочного винта (79), удерживая при этом штангу с резьбой с помощью рожкового ключа на 6 мм.
- ▲ Установить число оборотов двигателя в 1250 об/мин с помощью регулировочного винта (79).
- ▲ Надеть вакуумный шланг.
- ▲ Проверить с помощью плоского щупа, имеется ли расстояние в 0,5 мм между регулировочным винтом (79) и рычагом дроссельной заслонки (12). В противном случае расстояние отрегулировать с помощью регулировочной гайки (78).
- ▲ У автомобилей с автоматической коробкой передач затянуть ручной тормоз и включить передачу. Если имеется, полностью подключить сервопривод рулевого управления. При этом двигатель должен еще устойчиво работать, в противном случае подрегулировать число оборотов с помощью регулировочной гайки (78).
- ▲ Если имеется, включить дополнительно климатическую установку. Регулятор разрежения должен теперь подняться полностью и подключить дроссельную заслонку, слегка открыв ее. Двигатель должен устойчиво работать.
- ▲ Присоединить штекер температурного выключателя.

ПРОВЕРКА УРОВНЯ МАСЛА ДЕМПФЕРА ВОЗДУШНОГО ПОРШНЯ

- ▲ Прогреть двигатель до рабочей температуры. Температура масла - 70-80°C.
- ▲ Вывернуть колпачковый болт и вынуть вместе с демпфером воздушного поршня.
- ▲ Уровень масла должен доходить до нижнего края крышки (см. стрелку), в противном случае добавить жидкости ATF для коробок передач (ATF — Automatie-Transmission Fluid).



РЕГУЛИРОВКА ТЕМПОМАТА



- ▲ Запустить двигатель и оставить на холостом ходу.
- ▲ Отцепить регулировочную штангу (21) рычага исполнителя, затем нажать рычаг в направлении часовой стрелки в положение холостого хода.
- ▲ Отрегулировать регулировочную штангу так, чтобы круглая чашка находилась прямо против круглого пальца рычага. Для этого ослабить контргайку и проворачивать круглую чашку на регулировочной штанге.
- ▲ После совмещения повернуть круглую чашку на 2 оборота на штангу и затянуть контргайку.
- ▲ Надеть чашку на палец рычага темпомата.

ПРОВЕРКА КЛАПАНА ОТКЛЮЧЕНИЯ ХОЛОСТОГО ХОДА



ВНИМАНИЕ: В зависимости от исполнения карбюратора устанавливаются 2 различные по функциям клапана отключения холостого хода.

Клапан отключения холостого хода перекрывает при включении зажигания или при достижении наивысшего числа оборотов 6100 ± 50 об/мин поступление топлива к топливному жиклеру. При этом поступление тока регулируется с помощью реле задержки. До тех пор пока не подается напряжение, клапан всегда открыт. После выключения зажигания реле следит за тем, чтобы в течение от 6 до 16 секунд подавалось напряжение, вследствие чего клапан за это время закрывает поступление топлива. Затем клапан открывается самостоятельно снова. Кроме этого, клапаном регулируется содержание СО. При дефектном клапане двигатель работает после выключения зажигания некоторое время. Когда клапан "зависает" в закрытом состоянии, то двигатель не заводится. Клапан отключения холостого хода вкручен под карбюратором в поплавковую камеру.

- ▲ Снять штекер (1) с клапана отключения холостого хода (9).
- ▲ Соединить контрольную лампу со штекером и массой.
- ▲ Включить стартер. Лампа не должна загораться. Если лампа загорается при включенном зажигании или во время работы стартера, проверить реле клапана отключения холостого хода.



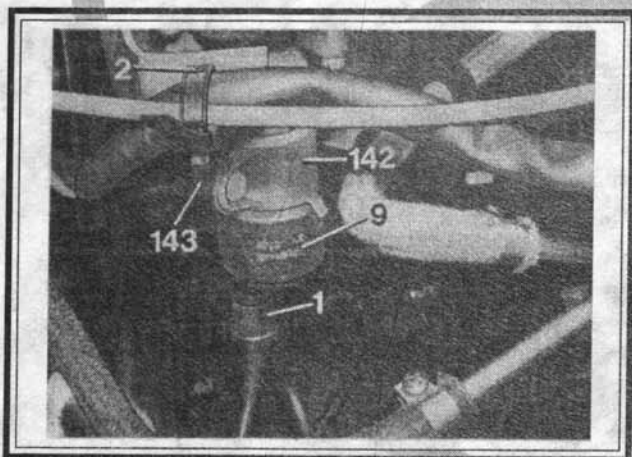
ВНИМАНИЕ: После выключения зажигания лампа должна гореть в течение 6-16 секунд.

- ▲ Проверочный провод присоединить к плюсовому полюсу аккумуляторной батареи и попеременно соединять и отсоединять его от контакта клапана отключения. Клапан при этом должен щелкать, в противном случае проверить соединение с массой карбюратора.



ВНИМАНИЕ: Если клапан щелкает, но двигатель не заводится, сильно стукнуть по клапану и запустить двигатель. Также если двигатель в этом случае заводится, заменить клапан как можно быстрее.

Двигатель не заводится

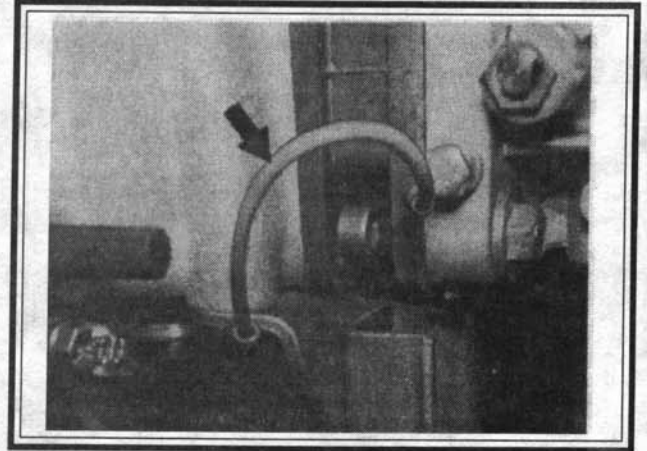


Двигатель после отключения зажигания не останавливается сразу

- ▲ Двигатель при рабочей температуре, температуре масла $65-75^\circ \text{C}$.
- ▲ Запустить двигатель и оставить на холостом ходу.
- ▲ Снять штекер с клапана отключения холостого хода. Контакт штекера клапана соединить вспомогательным проводом. Двигатель должен остановиться, в противном случае проверить подсоединение массы на карбюраторе, при наличии контакта заменить клапан.

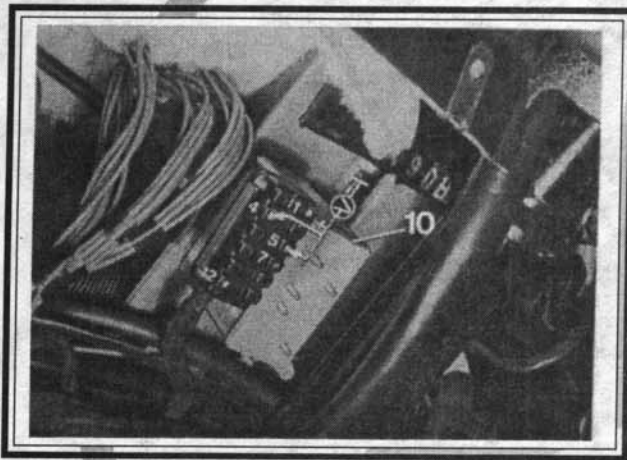
ПРОВЕРКА ПОДСОЕДИНЕНИЯ МАССЫ НА КАРБЮРАТОРЕ

- ▲ Подсоединить проверочную лампу между карбюратором и плюсовым полюсом аккумуляторной батареи.
- ▲ Если лампа загорается, а клапан отключения холостого хода, несмотря на поступление тока, не отключается, то заменить клапан.
- ▲ Если лампа не горит, отвернуть провод массы (см. стрелку) на карбюраторе и хорошо зачистить контакт, присоединить провод массы заново и повторить проверку. В случае если лампа не горит, то найти разрыв провода массы и устранить неисправность.



ПРОВЕРКА РЕЛЕ КЛАПАНА ОТКЛЮЧЕНИЯ ХОЛОСТОГО ХОДА

- ▲ Запустить двигатель и оставить работать на холостом ходу.
- ▲ Присоединить вольтметр между снятым штекером клапана отключения холостого хода и массой.
- ▲ Выключить зажигание. Прибор должен теперь показать в течение 6-16 секунд напряжение аккумуляторной батареи (около 12 В), в противном случае проверить предохранители №2 и 14.
- ▲ При целых предохранителях снять штекер реле (10). Реле находится во внутреннем пространстве сзади нижней крышки, рядом со стойкой рулевого управления.
- ▲ Включить зажигание и присоединить вольтметр к массе, а также один за другим к клеммам 4 и 5 штекера реле. Затем подсоединить вольтметр к клеммам 12 (масса) и 5. Прибор должен показать напряжение батареи, в противном случае проверить провода согласно электрической схеме.
- ▲ Запустить двигатель, штекер на клапане отключения холостого хода воткнуть.
- ▲ Соединить клеммы 1 и 5 на штекере реле коротким проводом. Клапан отключения холостого хода должен включиться, и двигатель остановиться. В противном случае проверить провод от клеммы 1 к клапану на наличие повреждений.
- ▲ Если при этих проверках не обнаружено неисправностей, заменить реле клапана отключения холостого хода.



КЛАПАН ОТКЛЮЧЕНИЯ ХОЛОСТОГО ХОДА - СНЯТИЕ И УСТАНОВКА

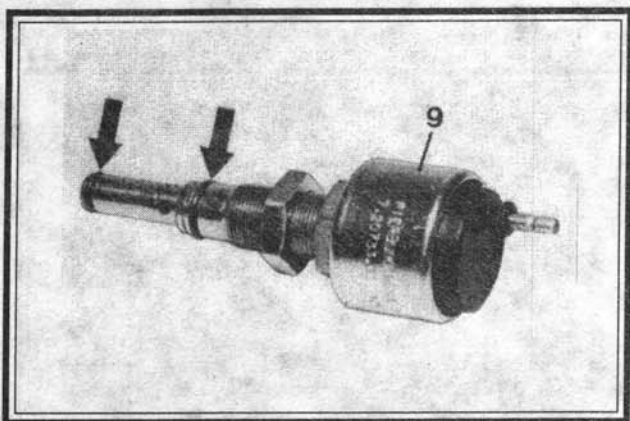
ВНИМАНИЕ: В зависимости от исполнения карбюратора устанавливаются 2 различных клапана отключения холостого хода. Тогда как у карбюратора CDT с 07.80 г. клапан отключения вкручен в поплавковую камеру под карбюратором, у карбюратора CDTU до 06.80 г. - наверху впускной трубы, сзади карбюратора. Для того чтобы заменить клапан, нет необходимости снимать карбюратор. В карбюраторе CDT устанавливать клапаны только с кодовым обозначением 0.231.

Снятие

- ▲ Снять воздушный фильтр.
- ▲ Отсоединить электрический провод с клапана отключения.
- ▲ Вынуть предохранительную манжету.
- ▲ Освободить контргайку (59) и вывернуть клапан. Гайку не скручивать.



Установка



- ▲ Заменить дефектные уплотнительные кольца (см. стрелки).

- ▲ Завернуть клапан отключения холостого хода до контргайки. Если используется новый клапан, завернуть контргайку на то же место, что и на старом.



ВНИМАНИЕ: Если контргайка по ошибке была скручена, отвернуть поплавковую камеру и вынуть вместе с держателем жиклера и нажимной пружиной. Вкручивать клапан в поплавковую камеру, пока он не войдет на $25 \pm 0,5$ мм в камеру. Держатель жиклера надвинуть на клапан, вставить нажимную пружину и завернуть поплавковую камеру с новой прокладкой. При этом предварительно смазать болты герметиком и не затягивать сильно.

- ▲ Вставить электрический провод.
- ▲ Отрегулировать холостой ход и содержание СО.
- ▲ Затянуть контргайку.
- ▲ Установить воздушный фильтр.

РЕГУЛИРОВКА ОБОРОТОВ ТЕПЛОГО ДВИГАТЕЛЯ И СОДЕРЖАНИЯ СО В ВЫХЛОПНЫХ ГАЗАХ ТЕПЛОГО ДВИГАТЕЛЯ

- ▲ Подсоединить тахометр и измеритель СО согласно инструкции по эксплуатации.
- ▲ Прогреть двигатель до рабочей температуры. Температура масла $70-80^{\circ}\text{C}$.
- ▲ Снять провод температурного выключателя и соединить с массой.

- ▲ Довести обороты двигателя до 2500 об/мин, для чего поднять рычаг дроссельной заслонки. Затем маленькой отверткой через регулировочный шлиц на корпусе пускового устройства - поводковый рычаг (86). Нажимать в направлении двигателя до ощутимого упора.



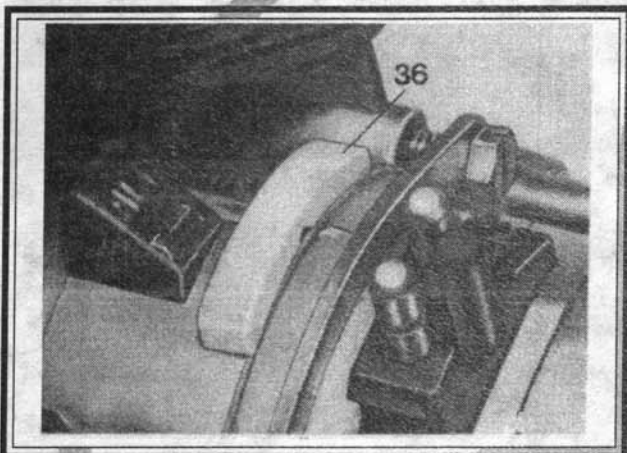
ВНИМАНИЕ: Не переходить через упор.

- ▲ Отпустить рычаг дроссельной заслонки, удерживая при этом поводковый рычаг на упоре.
- ▲ Рычаг запуска (85) лежит теперь на упоре с двумя выступами ступенчатой шайбы (87), также положении Pull-down. Другие детали: 88—поводок.
- ▲ Проверить по приборам значения оборотов теплого двигателя и содержание СО в выхлопных газах.
- ▲ Если установочная величина не достигается, отрегулировать число оборотов регулировочным винтом (41). Вкручивание — повышение оборотов, выкручивание — уменьшение.

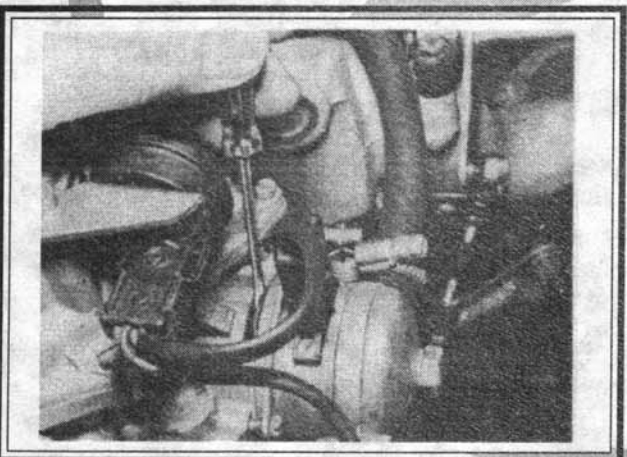
ВНИМАНИЕ: Регулировочный винт числа оборотов теплого двигателя более короткий из двух винтов. Если регулировочного винта нет, то число оборотов регулируется путем укорачивания (число оборотов падает) или удлинения (число оборотов возрастает) соединительной штанги пускового устройства. При этом $1/2$ оборота соответствует изменению числа оборотов примерно на 200 об/мин.

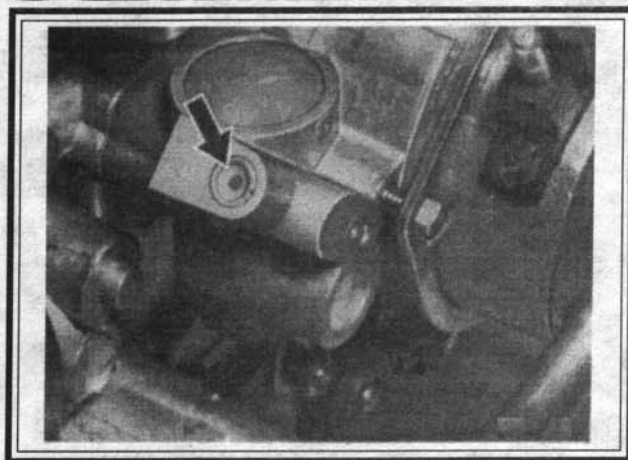


- ▲ Отрегулировать содержание СО в выхлопных газах теплого двигателя.
- ▲ Удалить предохранительные заглушки, для чего ввернуть деревянный или жестяной болт соответствующего диаметра в заглушку, а затем вытянуть плоскогубцами болт и вместе с ним заглушку.



- ▲ Поднять и вынуть пластиковую крышку (36).





- ▲ Отрегулировать состав выхлопных газов с помощью регулировочного винта для состава выхлопных газов теплого двигателя, вворачивание — смесь становится богаче, выворачивание — беднее.
- ▲ Вставить новую, синюю, предохранительную заглушку.
- ▲ Отпустить поводковый рычаг.
- ▲ Проверить подогрев входящего воздуха.
- ▲ Проверить электрический подогрев впускной трубы.
- ▲ Присоединить провод температурного выключателя.

ПРОВЕРКА КЛАПАНА ТЕРМОЗАДЕРЖКИ / КЛАПАНА PULL-DOWN

Холодный двигатель при запуске получает особенно богатую горячую смесь, благодаря чему он легче заводится. При работающем двигателе устройство Pull-down закрывает при разрежении клапан обогащения, для того чтобы предотвратить переобогащение смеси. Клапан термозадержки определяет момент включения устройства Pull-down, после того как двигатель запущен. В то время как при теплом двигателе устройство Pull-down уже действует, при низких температурах клапан "задерживает" момент включения.

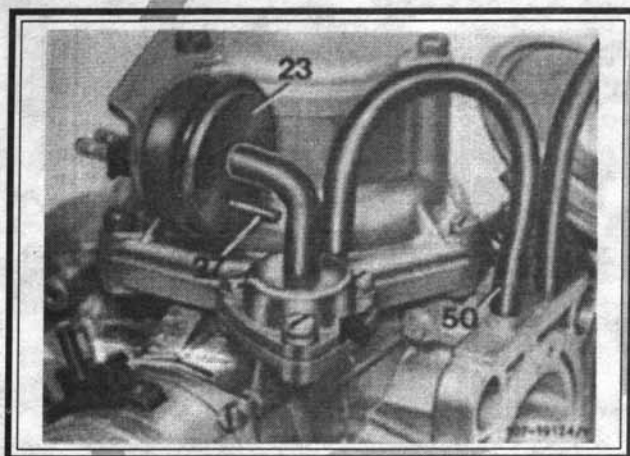
- ▲ Прогреть двигатель до рабочей температуры. При этом температура масла 70-80°C.

только температура клапана упадет ниже +20°C, должен включиться проход воздуха. В противном случае биметаллическая пластина клапана дефектная, заменить клапан.

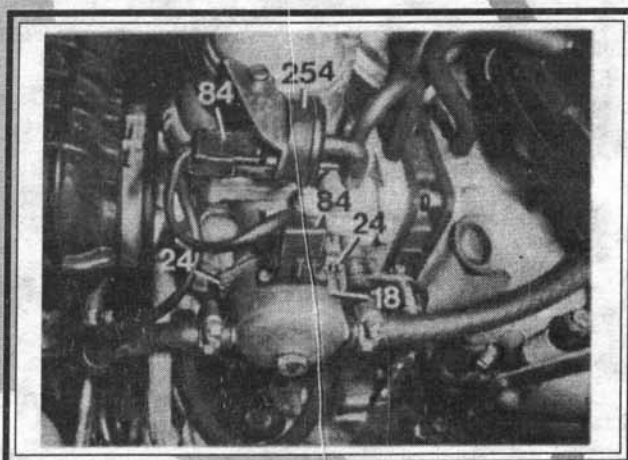
Проверка электрического подогрева

- ▲ Снова установить клапан термозадержки. На средний присоединительный патрубок клапана надеть проверочный шланг.
- ▲ Запустить двигатель (помощник) и одновременно всасывать воздух через проверочный шланг. Через несколько секунд клапан должен щелкнуть, и более не должно быть прохода воздуха.

Проверка работы



- ▲ Снять вакуумный шланг (50) с карбюратора.
- ▲ Втянуть ртом воздух из вакуумного шланга, при этом не допускается прохождение воздуха. В противном случае уплотнительное кольцо в клапане термозадержки (23) дефектное или биметаллическая пластина клапана не включается. В этом случае заменить клапан. Другие детали: 27 — трубка воздуха для клапана термозадержки.
- ▲ Снять клапан термозадержки.
- ▲ Охладить клапан, к примеру, под струей воды, одновременно всасывая воздух через вакуумный шланг, находящийся посреди клапана. Как



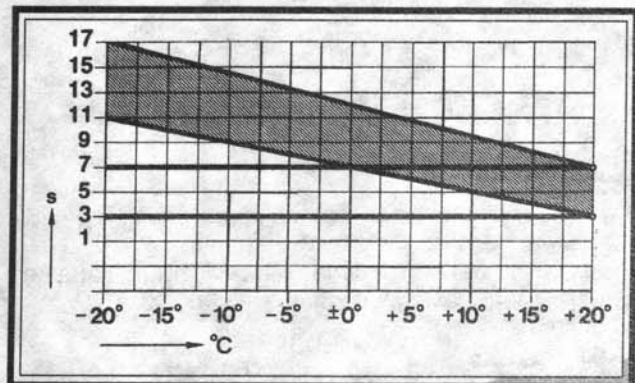
- ▲ Если клапан не включается, снять штекер (84) и при работающем двигателе присоединить контрольную лампу между обоими контактами. Если лампа загорается, то заменить клапан термозадержки, в противном случае проверить предохранитель 8А в дополнительном блоке предохранителей и провода с соединителями согласно схеме соединений. Дополнительный блок предохранителей находится или на, или около платы реле у левой стойки. Он включает в себя 2 предохранителя (второй предохранитель 25А). Другие детали: (254) — клапан термозадержки; (25) — натяжные винты для крыш-

ки пускового устройства (18).

Проверка времени задержки

Условие проверки: Температура клапана термозадержки меньше $+20^{\circ}\text{C}$, двигатель холодный.

- ▲ Снять шланг (50) с карбюратора и втягивать воздух через него. Должно быть прохождение воздуха.
- ▲ Одновременно запустить двигатель (помощник) и измерить время остановки до переключения клапана, когда более не будет прохождения воздуха.

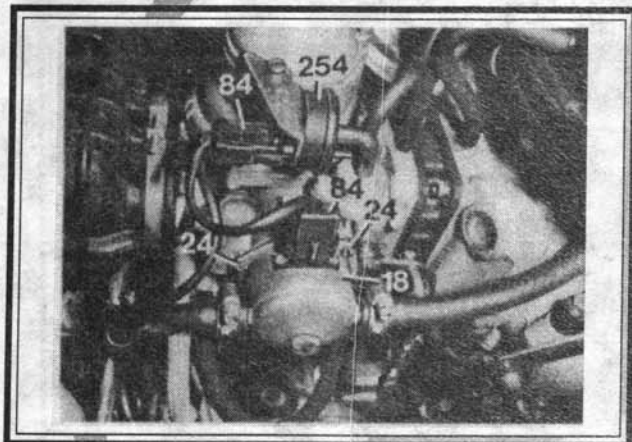


- ▲ Измеренное время и есть время задержки. Сравнить это время с контрольным, показанным на диаграмме. К примеру: Окружающая температура $+15^{\circ}\text{C}$, измеренное время около 6 секунд, следовательно, внутри допустимого интервала. Клапан в отношении времени задержки находится в порядке. Допустимая область времен при -15°C находится между 10 и 16 секундами.
- ▲ Если клапан не включается или время включения находится вне допустимого интервала, то при работающем двигателе снять штекер клапана термозадержки и проверить вольтметром подсоединение напряжения и массы на штекере. Для этого вольтметр подсоединить к красному-черному проводу и массе, затем подсоединить вольтметр к коричневому проводу (-) и к положительному полюсу аккумуляторной батареи. Если оба раза будет показано напряжение батареи (около 12 В), то заменить клапан термозадержки. В противном случае проверить предохранитель 8А в дополнительном блоке предохранителей и электрические соединения согласно схеме.

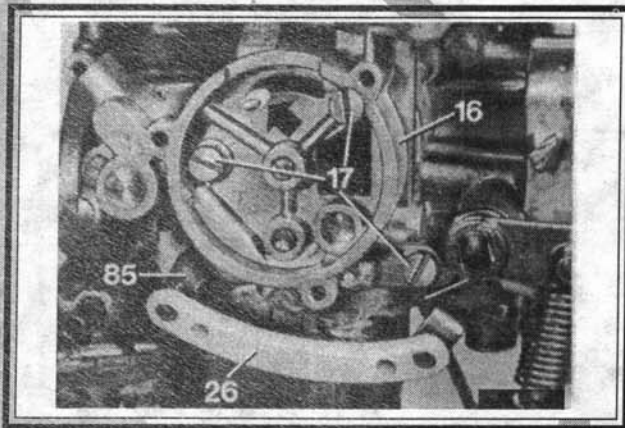
УСТРОЙСТВО АВТОМАТИКИ ЗАПУСКА - СНЯТИЕ И УСТАНОВКА

Снятие

- ▲ При теплом двигателе уменьшить избыточное давление в системе охлаждения.



- ▲ Шланг охлаждающей жидкости на крышке пускового устройства разжать, ослабить хомут и сдвинуть его назад, затем снять шланг. Если нет подходящего зажима, прицепить шланг проволокой кверху, чтобы не вытекала охлаждающая жидкость.
- ▲ Снять штекер (89), вывернуть винты (24) и вынуть крышку пускового устройства с прокладкой.
- ▲ Снять вакуумный шланг с крышки Pull-down.
- ▲ Отцепить соединительную штангу (26) от рычага пускового устройства (85).
- ▲ Вывернуть 3 крепящих винта (17) и вынуть корпус (16) для автоматического пускового устройства.



Установка

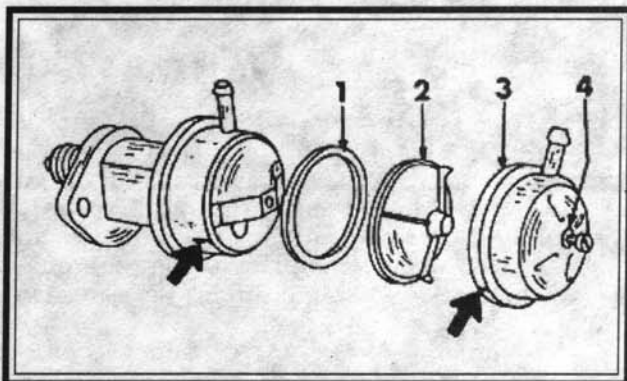
- ▲ Поставить на карбюратор корпус с новой прокладкой и затянуть винты крепления.
- ▲ Прицепить соединительную штангу к рычагу пускового устройства.
- ▲ Поставить крышку пускового устройства с новой прокладкой, причем биметаллическую пружину прицепить к поводковому рычагу таким образом, чтобы крючок пружины располагался слева от рычага. Затянуть зажимные винты крышки пускового устройства.
- ▲ Установить крышку пускового устройства в соответствии с маркировкой.
- ▲ Затянуть зажимные винты.
- ▲ Присоединить электрический провод.
- ▲ Надеть шланги охлаждающей жидкости и затянуть хомутами.
- ▲ Надеть вакуумный шланг на крышку Pull-down.

ТОПЛИВНЫЙ БАК

Топливо выходит из бака через фильтр, который соединен с помощью сливного болта. Для впуска и выпуска воздуха в топливный бак служат трубки и заливная горловина в топливном баке.

Пары топлива удаляются через вентиляционную трубку в атмосферу. Трубка крепится с помощью простой манжеты на задней левой стороне автомобиля на защитной пластине задней подвески.

ТОПЛИВНЫЙ НАСОС



1. Круглая прокладка.
2. Фильтр.
3. Крышка.
4. Уплотнительное кольцо.

Проверка

Карбюраторные двигатели

Топливный насос приводится в движения толкателем через кулачок на приводном вале масляного насоса. Отдельные детали топливного насоса показаны на рисунке. Снятие и установка не представляют никаких проблем.

Насос не может быть отремонтирован. Его можно проверить в установленном состоянии. Необходимые операции проводить следующим образом:

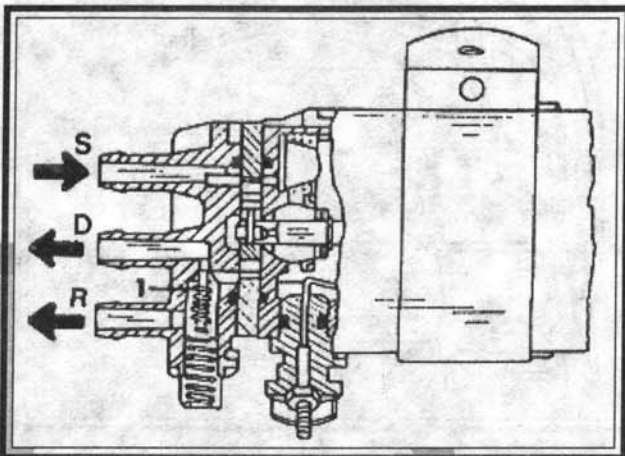
- ▲ Замкнуть накоротко систему зажигания, для чего замкнуть провод массы на клемму 1 катушки зажигания.
- ▲ Снять входной и выходной шланги с топливного насоса.
- ▲ Прикрепить измеритель давления (вакуума) на вход насоса.
- ▲ Провернуть двигатель стартером до тех пор, пока величина показываемого вакуума не будет больше возрастать.
- ▲ Сравнить полученное значение с заданным. Оно должно в течение первой минуты снизиться максимум на 95 мбар.
- ▲ Проверить давление поступающего из топливного насоса топлива:
- ▲ Присоединить манометр к выходу насоса.
- ▲ Провернуть двигатель стартером до тех пор, пока значение давления больше не будет возрастать.
- ▲ Сравнить полученное значение с заданным. Оно в течение первой минуты не должно уменьшиться более чем на 0,05 бар.

Если разрежение или давление не достигаются, то проверить, не подсасывается ли лишний воздух через резиновую прокладку (1). После

осмотра заменить прокладку и повторить проверку.

Двигатели с впрыском топлива

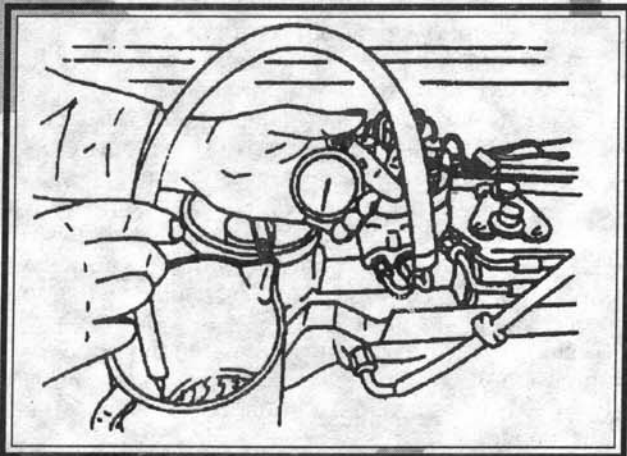
Автомобили с впрыском топлива оснащены электрическим топливоподкачивающим насосом.



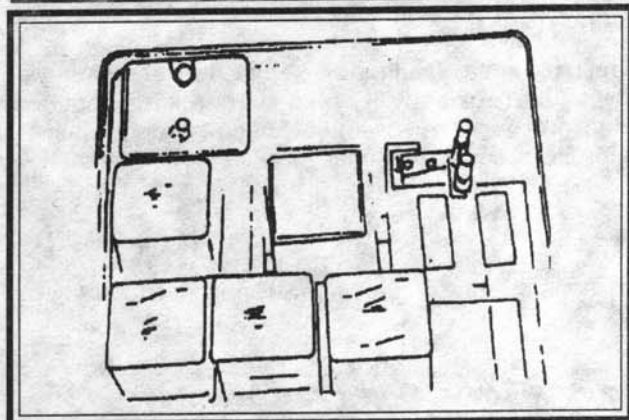
1. Клапан ограничения давления.
- S. Впускной патрубок.
- D. Выходной патрубок.
- R. Сливной патрубок

Этот насос является необслуживаемым и неремонтируемым. Если возникают неисправности, указывающие на топливный насос, то нужно измерить производительность насоса следующим образом:

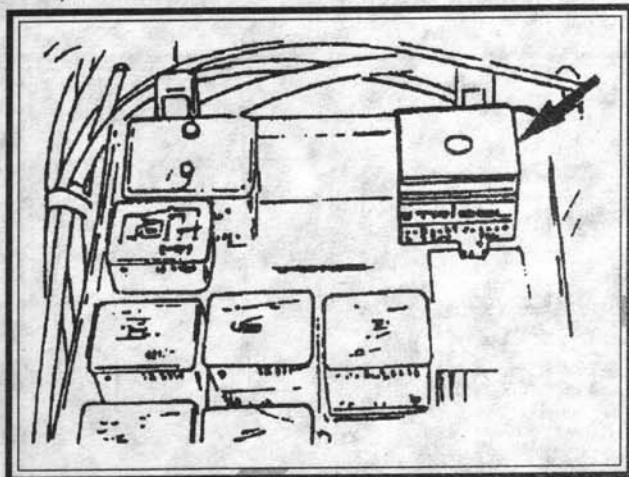
- ▲ Отсоединить шланг обратного стока топлива от делителя порций топлива (дозатора топлива).



- ▲ Изготовленный самостоятельно топливный шланг (см. рисунок) присоединить к делителю порций (дозатору) топлива и опустить в мерный сосуд.



▲ Вытащить реле топливного насоса (стрелка).



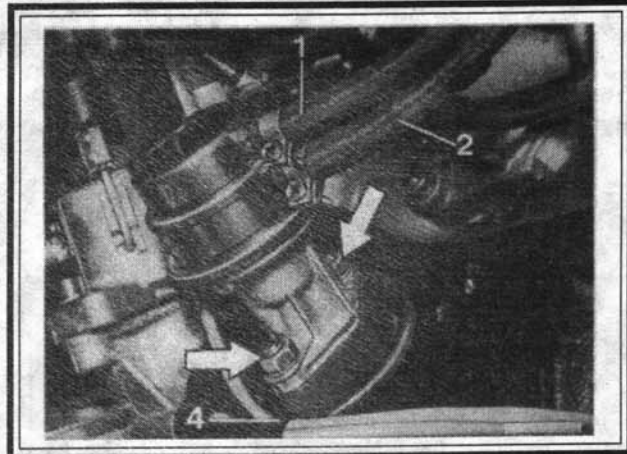
- ▲ Переключить контакты 1 и 2, чтобы на топливный насос подавался ток.
- ▲ Через 30 секунд вытащить перемычку.
- ▲ Если производительность насоса (количество топлива в мерном сосуде за 30 сек) меньше 1 л/30 сек, то необходимо проверить следующие элементы:

- Проверить напряжение на топливном насосе. Его величина должна достигать минимум 11,5 В.
- Проверить топливопроводы на установку дросселирования и зажатия.
- Проверить на проходимость сетку на входном отверстии делителя порций топлива.
- Отцепить отливной топливопровод между накопителем топлива и входным демфером и проверить производительность еще раз. Если достигается указанная выше величина, то заменить накопитель топлива. Заменить топливный фильтр. Если производительность мала и в этом случае, то топливный насос следует заменить.

- ▲ Шланг обратного стока топлива после проверки присоединить снова и воткнуть реле обратно. Снятие и установка топливного насоса не составляет труда.

Снятие

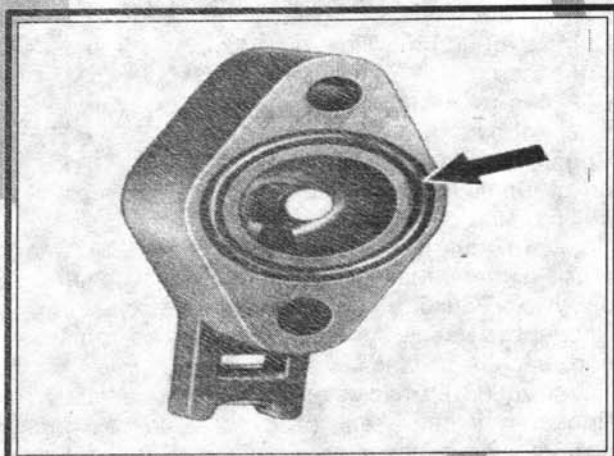
ВНИМАНИЕ: Избегать открытого огня, огнеопасно!



- ▲ Входной и выходной шланги (1) и (2) прижать зажимами. Если нет подходящих зажимов, то после снятия шлангов воткнуть болт подходящего диаметра в шланги, чтобы не вытекло топливо.
- ▲ Снять топливные шланги с насоса, предварительно ослабив хомуты.
- ▲ Держатель кабеля (4) освободить от изолирующего фланца насоса и отложить кабель в сторону.
- ▲ В соответствии с исполнением топливного насоса отвернуть 2 гайки или 2 болта (см. стрелки) и вынуть насос вместе с изолирующим фланцем.

Установка

- ▲ Резиновую прокладку или же уплотнительное кольцо (см. стрелку) на изолирующем фланце проверить на наличие повреждений. В случае необходимости заменить изолирующий фланец. Уплотнительные кольца отдельно не продаются.
- ▲ Толкатель вставить в изолирующий фланец таким образом, чтобы предохранительное кольцо располагалось в сторону топливного насоса. Проверить толкатель на легкость хода.



- ▲ Установить топливный насос с изолирующим фланцем и затянуть гайки (болты).

ВНИМАНИЕ: Если насос укрепляется болтами, то их резьбу перед установкой смазать герметиком.



- ▲ Закрепить держатели кабеля.
- ▲ Надеть топливные шланги и укрепить их хому-

тами. Шланг (1) идет от бака, шланг (2) идет к карбюратору.

ДИАГНОСТИКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ КАРБЮРАТОРА

При неполадках в поступлении топлива систему необходимо проверять в следующей последовательности:

- ▲ Проверить, если ли топливо в баке.
- ▲ Снять топливный шланг между топливным насосом и карбюратором с карбюратора и направить в подходящий сосуд. Включить на короткое время стартер, при этом из шланга топливо должно поступать порциями.



ВНИМАНИЕ: Огнеопасно, избегать открытого огня!

- ▲ Если топливо не поступает, то

снять шланг, идущий к топливному насосу.

- ▲ Если оттуда вытекает топливо, то проверить топливный насос на неплотность или же сеточку на загрязнение. Для этого отвернуть винт крепления крышки топливного насоса, снять крышку и промыть сеточку в топливе.



ВНИМАНИЕ: У нового насоса допускается не снимать крышку и очищать сеточку.

- ▲ Если топливо не вытекает, снять топливопровод от бака и продуть его.
- ▲ Проверить на проходимость вентиляцию бака, почистить.
- ▲ Снять фильтр в топливном баке, почистить его.

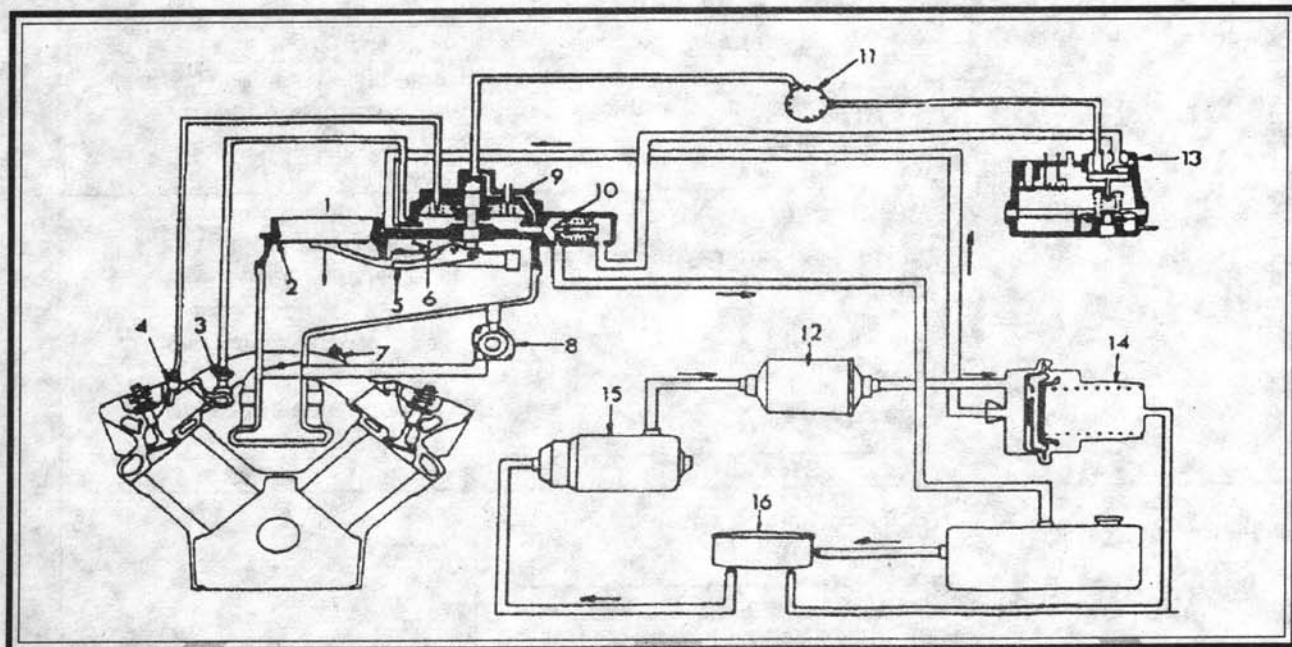
Неисправность 1	Причина 2	Способ устранения 3
1. Холодный двигатель не запускается	1. Клапан отключения холостого хода не открывается	Проверить клапан отключения
	2. Не включается автоматика запуска: Крышка пускового устройства установлена не на маркировке Сломана биметаллическая пружина в корпусе пускового устройства	Установить на маркировку
	Пусковая заслонка ходит с трудом, застревает	Заменить биметаллическую пружину
	Клапан обогащения смеси при запуске ходит с трудом, застревает	Снять крышку пускового устройства, привести в действие пусковую заслонку через поводковый рычаг, в случае затруднения снять заслонку и отполировать
	Клапан термозадержки застревает в закрытом положении, трубка вентиляции на клапане термозадержки засорена	Выдавить вверх штангу Pull-down маленькой отверткой, привести в действие клапан. Если ходит с трудом, заменить корпус пускового устройства
	3. Дроссельная заслонка не становится в положение запуска	Проверить число оборотов теплого двигателя, отрегулировать

1	2	3
2. После запуска холодного двигателя двигатель останавливается	1. Дроссельная заслонка не стоит в положении запуска	Проверить число оборотов теплого двигателя, отрегулировать
	2. Клапан термозадержки застревает в открытом положении	Проверить клапан термозадержки, кратковременное устранение: закрыть трубку вентиляции клапана, при теплом двигателе освободить трубку вентиляции
	3. Воздушный поршень не отходит полностью назад	Устранить причину заедания, в случае необходимости заменить демпфер воздушного поршня
	4. Недостаточно топлива в поплавковой камере вследствие испарения при выключении горячего двигателя	При запуске несколько раз нажать на педаль газа, затем заводить при нажатой педали
	5. Дефект подогрева впускной трубы	Проверить
	6. Подогрев поступающего воздуха неисправен	Проверить
3. Двигатель останавливается, не достигая рабочей температуры	1. Дроссельная заслонка не стоит в положении запуска	Проверить и отрегулировать число оборотов теплого двигателя
	2. Неправильная регулировка холостого хода	Отрегулировать число оборотов и содержание СО
	3. Автоматика запуска не включается: Крышка пускового устройства установлена не на маркировке	Установить на маркировку
	Нет подогрева	Проверить подсоединение, в случае необходимости заменить крышку пускового устройства
	Неисправна или отцеплена биметаллическая пружина	Заменить крышку пускового устройства или прицепить пружину
	Мембрана Pull-down потрескалась	Проверить корпус Pull-down на плотность
	Клапан термозадержки не нагревается	Проверить клапан термозадержки
4. Затруднен запуск горячего двигателя	4. Неисправен подогрев впускной трубы	Проверить
	Переобогащение вследствие испарения и капель топлива из-за перегрева	Запускать с полностью нажатой педалью газа

1	2	3
5. Холостой ход не регулируется - двигатель останавливается (двигатель теплый)	1. Регулировка холостого хода	
	Низкое число оборотов	Отрегулировать
	Величина СО высокая/низкая	Отрегулировать
	2. Мала пропускная способность жиклера холостого хода Жиклер загрязнен Жиклер поврежден Игла жиклера искривлена	Почистить Заменить Заменить
	3. Амортизация воздушного поршня мала	Проверить уровень масла в амортизаторе, подлить, в случае необходимости заменить
6. Переходные неисправности при ускорении	4. Неплотности впускной трубы, промежуточного фланца, карбюратора	Места уплотнений смазать кисточкой с топливом на работающем двигателе, при наличии неплотностей число оборотов кратковременно повысится. В этом случае заменить прокладки
	5. См. 3.3 и 3.4	Устранить тяжелый ход
	1. Тяжелый ход дроссельной заслонки	
7. Не достигается максимальная мощность	2. Искривлены рычаги газа	
	3. Опора вала дроссельных заслонок выбита	
	1. Загрязнены жиклеры	
	2. Искривлены рычаги газа	
8. Двигатель работает после остановки	3. Положение полного газа не достигается	
	4. Загрязнен элемент воздушного фильтра	Заменить элемент
9. Расход топлива высокий. Расход топлива зависит главным образом от условий эксплуатации автомобиля, плотности движения и стиля вождения и может, без неисправностей автомобиля, увеличиваться более чем в двое по сравнению с нормальным	Неисправен клапан отключения холостого хода или реле клапана	Проверить клапан или реле, при необходимости заменить
	1. Рабочая смесь в режиме холостого хода слишком богата	
	2. Неправильная регулировка СО	Отрегулировать
	3. Выбит жиклер, искривлена игла жиклера	Заменить
	4. Загрязнен или замаслен воздушный фильтр См. 3.3 и 3.4	Заменить

Система впрыска топлива

ПРИНЦИП РАБОТЫ СИСТЕМЫ



- | | | |
|--|-----------------------------------|---|
| 1. Измеритель расхода воздуха. | 6. Предохранительный выключатель. | 12. Топливный фильтр. |
| 2. Опорная пластина (диск). | 7. Температурный выключатель. | 13. Регулятор прогрева. |
| 3. Пусковой топливный клапан. | 8. Золотник добавочного воздуха. | 14. Топливный аккумулятор (накопитель). |
| 4. Форсунка. | 9. Дозатор топлива. | 15. Топливный насос. |
| 5. Регулировочный винт смеси холостого хода. | 10. Регулятор давления в системе. | 16. Впускной демпфер. |
| | 11. Демпфер. | |

Устройство K-Jetronic является механическим бензиновым устройством впрыска, непрерывно впрыскивающим топливо во впускную трубу перед впускными клапанами.

- ▲ Топливо из бака подается сначала в топливный накопитель, а затем уже через фильтр к топливному распределителю.
- ▲ Реле топливного насоса запитывается топливным насосом и подает питание на форсунку запуска холодного двигателя при запуске и при работе двигателя. Реле снимает питание топливного насоса при выключении зажигания и при прекращении поступления импульсов зажигания (двигатель заглох, а зажигание включено).

- ▲ Регулятор разогрева обогащает топливную смесь на фазе разогрева.

С сентября 1981 года на автомобилях устанавливается выключатель повышенных оборотов двигателя при холостом ходе, что способствует экономии топлива, обеспечению более плавного разгона автомобиля.

Выключатель повышенных оборотов двигателя при отключении микровыключателя на тяге дроссельной заслонки подает в двигатель свежий воздух, минуя расходомер воздуха, в результате чего заслонка расходомера воздуха отходит в нулевое положение и блокирует подачу топлива.

ОСМОТР, ПРОВЕРКА И РЕГУЛИРОВКА СИСТЕМЫ ВПРЫСКА ТОПЛИВА



ВНИМАНИЕ: При работах с устройством впрыска топлива следует соблюдать безукоризненную чистоту. Перед снятием соответствующие детали следует очищать бензином. Система находится под высоким давлением, поэтому перед заменой деталей необходимо сбросить давление, медленно отпуская топливную трубку на форсунке запуска холодного двигателя. При этом необходимо в месте соединения положить тряпку. Опасность выхода топлива под давлением! Вытекающее топливо следует сразу же вытирать тряпкой.

Правила соблюдения чистоты при работе с устройством впрыска топлива

- ▲ Тщательно очищать места соединений и их окружение.
- ▲ Снятые детали складывать на чистую подкладку и накрывать. Использовать пленку или бумагу. Не использовать ворсистые тряпки!
- ▲ Открытые элементы тщательно накрыть или закрыть, если их ремонт не будет производиться немедленно.
- ▲ Устанавливать только чистые детали. Запасные части вынимать из упаковки непосредственно перед их установкой.
- ▲ При открытой системе не работать с системой сжатого воздуха, не передвигать автомобиль.
- ▲ Не запускать двигатель при незакрепленном аккумуляторе.
- ▲ При разряженном аккумуляторе не запускать

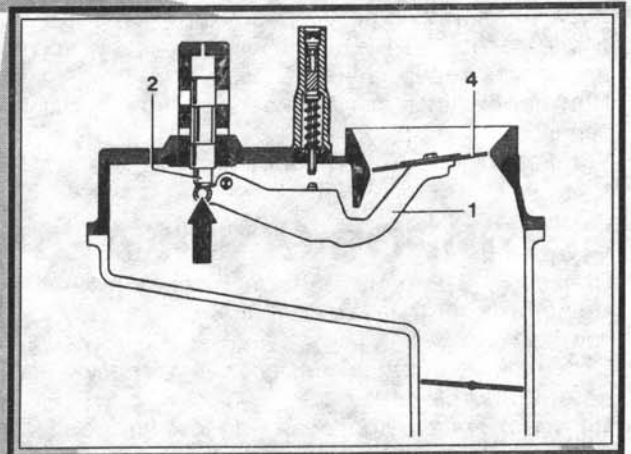
двигатель от быстрозарядного устройства.

- ▲ Никогда не отключать аккумулятор при работающем двигателе.
- ▲ При зарядке аккумулятора от быстрозарядного устройства отключить аккумулятор от бортовой сети.
- ▲ Прежде чем проверять систему впрыска, убедиться, что система зажигания работает нормально, т. е. зажигание и свечи соответствуют заданным параметрам.
- ▲ При температурах выше 80°C (сушка после окраски) снимать электронный блок управления.
- ▲ Следить за надежным подключением всех разъемов.
- ▲ Не отсоединять и не подключать разъем электронного блока управления при включенном зажигании.
- ▲ При проверке компрессии отключать питание реле топливного насоса у системы K-Jetronic и вытаскивать основное реле системы впрыска у системы L-Jetronic.

ПРОВЕРКА ГЕРМЕТИЧНОСТИ СОЕДИНЕНИЙ СИСТЕМЫ ВПРЫСКА

Если горячий двигатель тяжело запускается, то необходимо произвести проверку уплотнений системы впрыска.

- ▲ При снятом воздушном фильтре проверить топливные соединения в регуляторе, они должны быть сухими.
- ▲ Отключить реле топливного насоса и соединить клеммы 7 и 8 кусочком провода для создания давления в топливной системе.
- ▲ Проверить уплотнения распределительного плунжера (2) проталкиванием заслонки (4) расходомера воздуха вниз до упора и удерживая ее в этом положении. В воздухопроводе допускается появление топлива, но только малое количество. В противном случае необходимо заменить шайбу распределительного плунжера.
- ▲ После проверки герметичности системы все снятые элементы установить на место.



ПРОВЕРКА И РЕГУЛИРОВКА ОБОРОТОВ ХОЛОСТОГО ХОДА И СОДЕРЖАНИЯ СО

- ▲ Разогреть двигатель до рабочей температуры не менее 60°C.



ВНИМАНИЕ: Не регулировать обороты холостого хода на очень горячем двигателе.

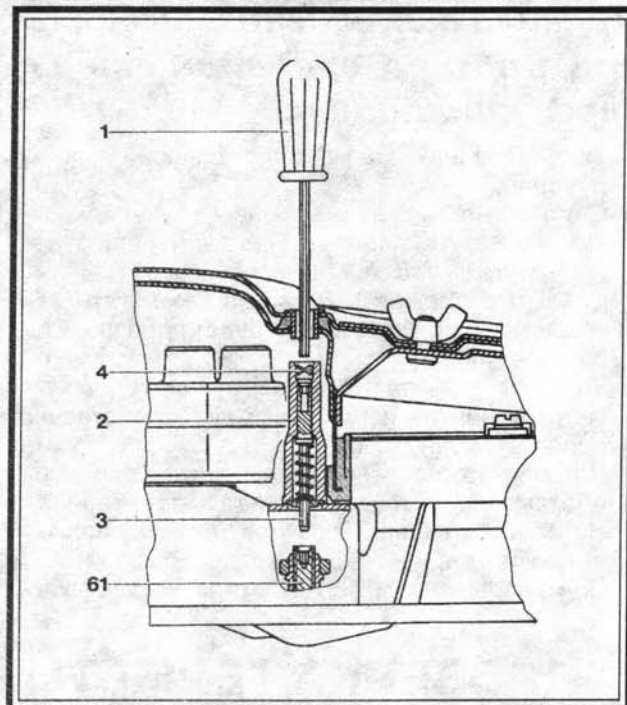
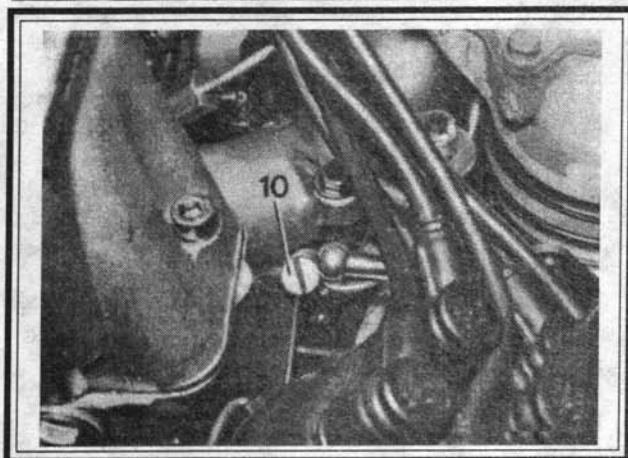
- ▲ Подключить приборы для измерения числа оборотов и содержания СО в соответствии с их инструкциями по эксплуатации.
- ▲ Проверить момент зажигания.
- ▲ Проверить герметичность впускной системы. Для этого с помощью кисточки покрыть бензином все места соединений впускного устройства на рабочем двигателе. Если обороты повысятся, то это значит, что двигатель засасывает повышенное количество воздуха в только

что протертом месте. Локализовать и устранить неплотности.



ВНИМАНИЕ: Не вдыхать пары топлива - яд! Не допускать попадания брызг бензина на раскаленные детали и систему зажигания. Пожароопасно!

- ▲ Проверить фильтрующий элемент воздушного фильтра.
- ▲ Отключить все электрические потребители.
- ▲ Отсоединить шланг вентиляции картера от крышки головки цилиндров и проложить так, чтобы он мог засасывать только наружный воздух.
- ▲ Проверить число холостых оборотов двигателя. При отклонении отрегулировать.

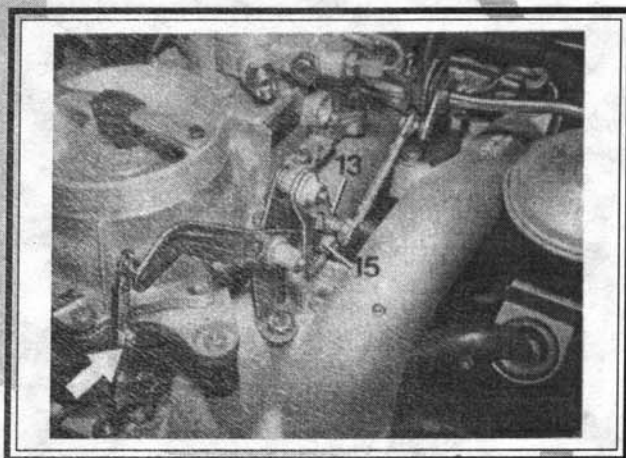


- ▲ Снять защитную пробку (4) через щель в верхней части воздушного фильтра. При отсутствии специального инструмента проткнуть пластмассовый колпачок, ввернуть шуруп или винт-саморез и вытащить винт вместе с пломбой.
- ▲ Нажать маленькой отверткой вниз на регулировочное устройство (2) и слегка поворачивать до тех пор, пока шестигранный конец (3) не войдет в соприкосновение с болтом регулировки СО (61) и произвести регулировку содержания СО.
- ▲ Убрать отвертку с регулировочного устройства и слегка нажать на педаль газа, после чего проверить содержание СО.
- ▲ При необходимости произвести регулировку заново.
- ▲ Установить защитную пробку-пломбу на место.

- ▲ Дать частичную нагрузку на двигатель, включив все потребители электроэнергии (кондиционер, свет фар, радиоприемник и т.д.). Двигатель должен работать без перебоев, если этого не будет, то подрегулировать обороты холостого хода.
- ▲ Отключить измерительные приборы.
- ▲ Подсоединить шланг вентиляции картера двигателя.

РЕГУЛИРОВКА ТЯГИ ДРОССЕЛЬНОЙ ЗАСЛОНКИ

- ▲ Проверить износ, изогнутость и легкость перемещения тяг. Смазать маслом все трущиеся части.
- ▲ Отсоединить соединительную тягу (стрелка) на возвратном рычаге.
- ▲ Перевести плечо дросселя в положение холостого хода и проверить, чтобы соединительную тягу можно было свободно подсоединить. Ролик (15) рычага заслонки (13) должен соответствовать концевой канавке. В противном случае отрегулировать длину соединительной тяги.
- ▲ При установке новой соединительной тяги ее длина должна быть отрегулирована до размера 96 см между центрами соединительных гнезд.

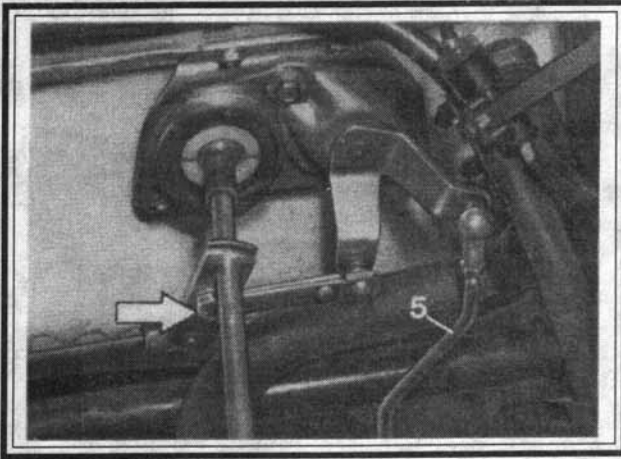


РЕГУЛИРОВКА ОГРАНИЧИТЕЛЯ ПОЛНОГО ОТКРЫВАНИЯ ДРОССЕЛЬНОЙ ЗАСЛОНКИ

- ▲ Нажать на педаль газа до упора (положение полного газа) и в этом положении зафиксировать соответствующей доской, вставленной между педалью и сиденьем (для автомобилей с механической трансмиссией).
- ▲ Для автомобилей с автоматической трансмиссией необходим помощник. Нажать на педаль газа резко, для включения пониженной передачи "Kick-down" и удерживать педаль в этом по-

ложении.

- ▲ В этом положении рычаг дроссельной заслонки должен находиться в положении полного открытия дроссельной заслонки. В противном случае ослабить болт (стрелка), отпустить немного педаль газа и затянуть болт. После этого произвести снова проверку. При необходимости подрегулировать.



ВНИМАНИЕ: При невозможности отрегулировать полное открывание дроссельной заслонки таким способом, выполнить следующие операции.

- ▲ Отсоединить тягу (5) и отрегулировать расстояние между промежуточным кольцом и центром соединительного гнезда до расстояния 200 мм.
- ▲ Подсоединить тягу (5) на место.

СНЯТИЕ, УСТАНОВКА И ПРОВЕРКА ФОРСУНКИ ЗАПУСКА ХОЛОДНОГО ДВИГАТЕЛЯ

Форсунка запуска холодного двигателя обеспечивает подачу дополнительного топлива во впускной коллектор во время запуска холодного двигателя.

Отказ форсунки вызывает трудности запуска двигателя (как холодного, так и разогретого), нарушения переходных процессов и высокий расход топлива.

Термовременной выключатель ограничивает время впрыска форсунки запуска холодного двигателя в зависимости от температуры двигателя.

Для снятия форсунки запуска холодного двигателя необходимо выполнить следующие операции:

- ▲ Отсоединить топливный шланг от форсунки.



ВНИМАНИЕ: Если форсунка снимается только для проверки, то электрический провод и шланг остаются подключенными.

- ▲ Снять форсунку, открутив 2 гайки.
- ▲ Для проверки форсунки запуска холодного двигателя необходимо выполнить следующие операции.
- ▲ Подключить коричнево/голубой провод термовременного выключателя на массу, этим имитируется температура двигателя ниже +5°C.

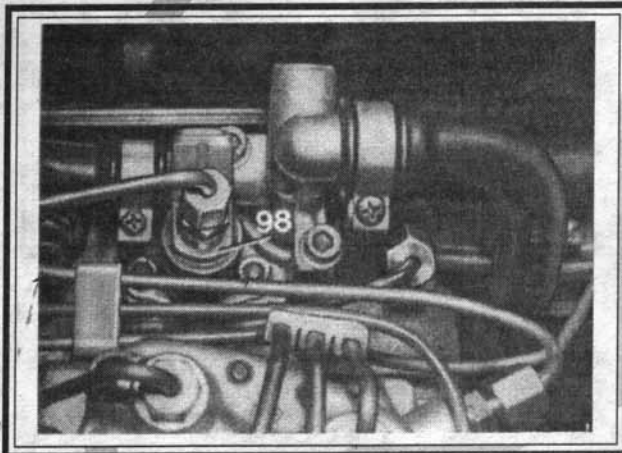


ВНИМАНИЕ: Не соединять с массой розово/голубой провод. Опасность короткого замыкания!

- ▲ Подставить под форсунку мензурку.
- ▲ Отсоединить разъем блока коммутации системы транзисторного зажигания, чтобы двигатель не смог запуститься.
- ▲ Включить ненадолго стартер. Форсунка должна обеспечивать впрыск топлива равномерным конусом.
- ▲ После отключения стартера из форсунки в течение одной минуты не должна появиться ни одна капля топлива. Форсунка снаружи должна быть сухой.
- ▲ Для установки форсунки запуска холодного двигателя необходимо выполнить операции для снятия обратном порядке.



ВНИМАНИЕ: Обязательно заменить прокладку форсунки на новую.

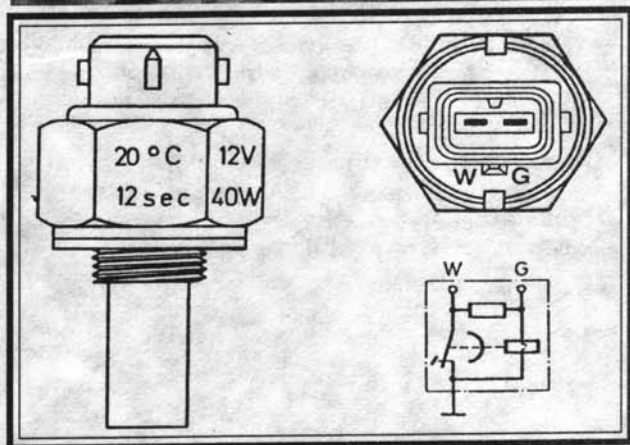


- ▲ Отсоединить разъем форсунки (98).

СНЯТИЕ, УСТАНОВКА И ПРОВЕРКА ТЕРМОВРЕМЕННОГО ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ

Термовременной выключатель ограничивает время впрыска форсунки запуска холодного двигателя в зависимости от температуры двигателя. Температура, при которой происходит переключе-

ние термовременного выключателя, соответствует +15°C и для двигателей выпуска с 09.1982 г. - +5°C. Дефектный термовременной выключатель вызывает трудности при запуске двигателя.



Для снятия выключателя необходимо выполнить следующие операции:

- ▲ Отсоединить разъем термовременного выключателя и отвернуть его.

- ▲ На шестиграннике выключателя выгравирована длительность включения (12 секунд при температуре +20°C).

Для проверки выключателя необходимо выполнить следующие операции:

- ▲ Отсоединить разъем термовременного выключателя и подсоединить переносную лампу.
- ▲ Выключатель, если он был перед этим снят, необходимо плотнее прижать к корпусу для обеспечения "массы".
- ▲ Включить стартер на время до 15 секунд. Переносная лампа должна гореть до 12 секунд. В противном случае заменить термовременной выключатель.
- ▲ Установить на место термовременной выключатель и подключить разъем.
- ▲ Подсоединить зеленый управляющий провод к транзисторной системе зажигания.
- ▲ Установить воздушный фильтр.

ПРОВЕРКА ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ВОЗДУШНОЙ ЗАСЛОНКИ

При прогреве двигателя ему необходима увеличенная подача воздушно-топливной смеси, чем это определяется положением дроссельной заслонки. Для этого с помощью дополнительной воздушной заслонки создается канал, обходящий дроссельную заслонку. На прогретом двигателе поперечное сечение дополнительного канала должно быть закрыто.

Из-за дефектной дополнительной заслонки двигатель может глохнуть или неровно работать во время разогрева, а также иметь нерегулируемые обороты холостого хода.

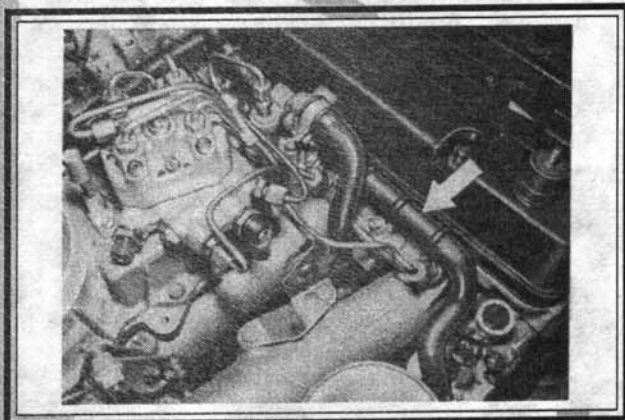
Для проверки необходимо выполнить следующие операции:



ВНИМАНИЕ: Двигатель должен быть холодным.

- ▲ Отсоединить разъем дополнительной воздушной заслонки.
- ▲ Подсоединить к обоим контактам разъема вольтметр или переносную лампу на 12 В.
- ▲ Запустить двигатель. Вольтметр должен показывать напряжение аккумулятора или должна гореть лампа переноски. В противном случае отыскать обрыв провода.

- ▲ Снова подсоединить разъем. Запустить двигатель и оставить работать в режиме холостого хода.
- ▲ Пережать шланг дополнительной воздушной заслонки (см. стрелку), после чего обороты холостого хода двигателя должны упасть.



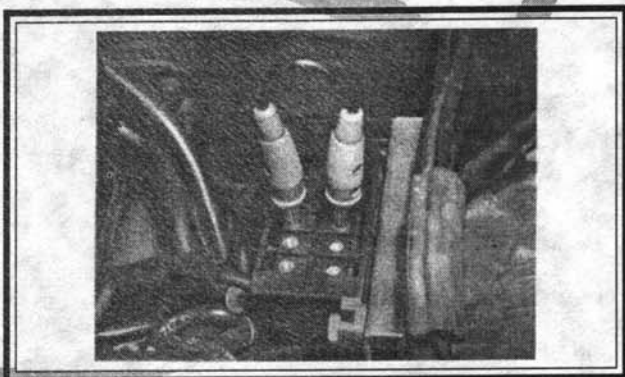
- ▲ Прогреть двигатель и еще раз пережать шланг. При этом число оборотов двигателя должно остаться неизменным. В противном случае заменить дополнительную воздушную заслонку.

ПРОВЕРКА И РЕГУЛИРОВКА ЗАСЛОНКИ РАСХОДОМЕРА ВОЗДУХА

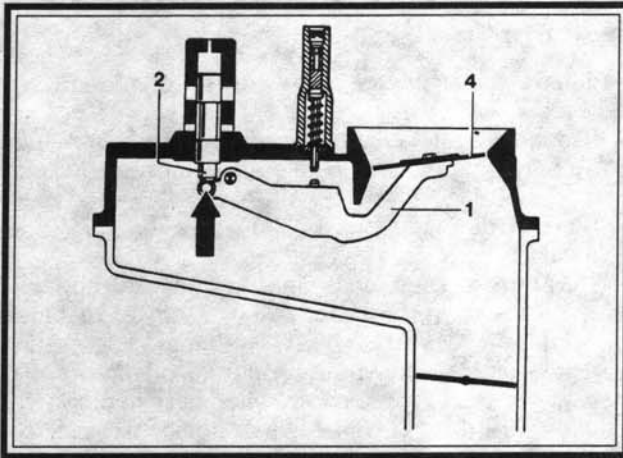
При высоком положении заслонки расходомера двигатель не будет запускаться. Вследствие неправильной регулировки положения покоя заслонки расходомера прогретый двигатель будет запускаться плохо и работать с перебоями.

Для проверки необходимо выполнить следующие операции:

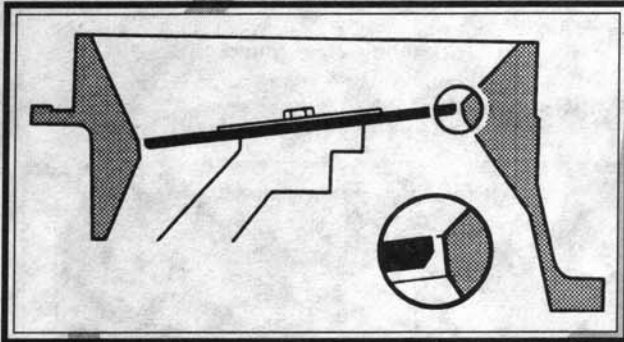
- ▲ Снять воздушный фильтр.
- ▲ Снять разъем реле топливного насоса и кусочком провода перемкнуть клеммы 7 и 8 для создания насосом давления в топливной системе.



- ▲ Нажать на заслонку расходомера (4) вниз. При этом чувствуется постоянное сопротивление, без рывков.
- ▲ Быстро поднять заслонку расходомера вверх. Заслонка перемещается свободно, из-за того, что распределительный поршень (2) поднимается вверх от регулировочного рычага (1) с замедлением.



- ▲ При перемещении регулировочного рычага или распределительного поршня с трудом или рывками следует заменить топливный распределитель.
- ▲ Поверхность заслонки расходомера необходимо выровнять с верхней поверхностью начала скоса на впускном коллекторе. Допускается, чтобы поверхность заслонки расходомера была выше не более чем на 0,5 мм.

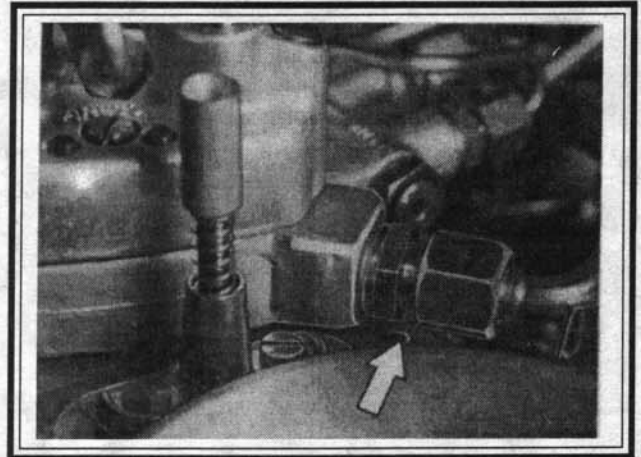


- ▲ При правильно отрегулированном положении заслонки расходомера должен быть зазор в 1-2 мм между регулировочным рычагом (1) и распределительным поршнем (2). Проверяется зазор легким нажатием на заслонку расходомера до тех пор, пока не почувствуется легкое

сопротивление.

Для регулировки положения заслонки расходомера необходимо выполнить следующие операции:

- ▲ При слишком высоком положении стукнуть пробойником по направляющему штифту вниз (см. стрелку).



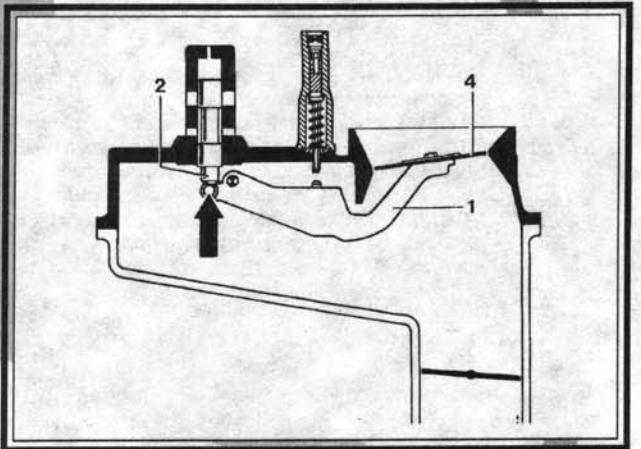
ВНИМАНИЕ: Нельзя загонять штифт слишком глубоко.



- ▲ При низком положении заслонки снять регулятор топливной смеси и слегка выбить направляющий штифт снизу.

ВНИМАНИЕ: Стараться, как можно реже прибегать к регулировке штифтом.

- ▲ Поставить воздушный фильтр и отрегулировать холостые обороты двигателя.



ПРОВЕРКА КЛАПАНА ХОЛОДНОГО ЗАПУСКА

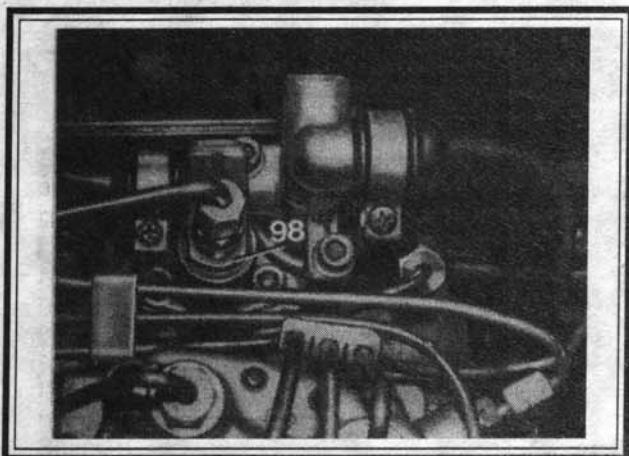
Во время работы стартера клапан холодного запуска дополнительно впрыскивает бензин во впускной тракт. При этом длительность впрыска зависит от температуры охлаждающей жидкости. Например, при температуре -20°C бензин впрыскивается примерно 10 секунд. Если двигатель заводится при более высокой температуре, время впрыска соответственно сокращается. При температуре $+60^{\circ}\text{C}$ и выше топливо не впрыскива-

ется вообще. Клапан холодного запуска управляется реле топливного насоса. Неисправный клапан холодного запуска вызывает трудности при пуске двигателя, переходные нарушения и большое потребление бензина.

- ▲ Отсоединить зеленый провод управления от зажигания.
- ▲ Снять воздушный фильтр.

Проверка напряжения питания

- ▲ Отсоединить штекер датчика температуры охлаждающей жидкости.



- ▲ Снять штекер клапана холодного запуска (98). Измерить вольтметром напряжение между чернo-розовым проводом разъема и массой моторного блока.
- ▲ Включить стартер. Если напряжение составляет примерно 10 В, снять и проверить клапан холодного запуска. В ином случае по схеме проверить на предмет разрыва цепи провода между клапаном холодного запуска и реле топливного насоса, соответственно, между гнездом 2 на плате реле и клеммой 9 прибора управления. При необходимости заменить провод.
- ▲ Если неисправности не найдено, подключить

вольтметр между гнездом 12 (клемма 50) на плате реле и массой. Во время работы стартера это напряжение должно составлять примерно 10 В. В этом случае заменить реле топливного насоса, иначе устранить обрыв цепи по схеме.

Проверка клапана холодного запуска

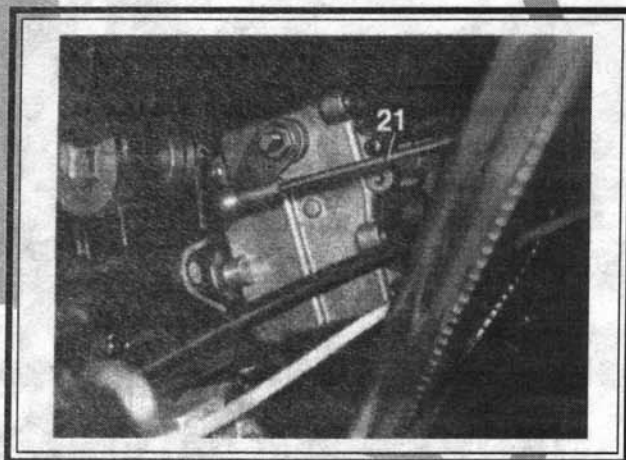
- ▲ Снять избыточное давление в топливной системе.
- ▲ Провод датчика температуры остается отсоединенным, реле топливного насоса стоит на месте.
- ▲ Отвинтить топливопровод клапана холодного запуска.
- ▲ Вывинтить клапан холодного запуска, привинтить к нему топливопровод и опустить клапан в мерный стакан.
- ▲ Надеть штекер клапана холодного запуска.
- ▲ Вынуть реле топливного насоса и перемкнуть контакты 1 и 2. Соединить с "плюсом" аккумулятора.
- ▲ Клапан должен распылять топливо в равномерном конусе.
- ▲ Высушить распылитель клапана.
- ▲ На нем в течение минуты не должно быть ни капли бензина.
- ▲ Надеть штекер датчика температуры.
- ▲ Поставить клапан холодного запуска с новой прокладкой, затянуть топливопровод с усилием 10 Нм.
- ▲ Присоединить зеленый провод управления зажиганием.
- ▲ Поставить воздушный фильтр.

РЕГУЛИРОВКА ТЕМПОМАТА

ВНИМАНИЕ: Если в автомобилях с темпоматом появляются толчки при применении темпомата на скорости выше 60 км/час, то необходимо снять реле темпомата и замкнуть клеммы 2 и 3 вспомогательным проводом. Если при пробной поездке неисправность больше не появляется, заменить реле темпомата. В ином случае искать обрыв цепи по схеме.



- ▲ Проверить, прилегает ли рычаг управляющего звена к ограничителю холостого хода темпомата. Для этого отцепить штангу (21) и нажать в направлении часовой стрелки на рычаг напротив ограничителя холостого хода.
- ▲ После этого снова зацепить штангу; при этом рычаг управляющего звена должен отклониться примерно на 1 мм от ограничителя холостого хода.
- ▲ В ином случае заменить штангу. Отжать шариковую опору, отпустить контргайку, отвинтить



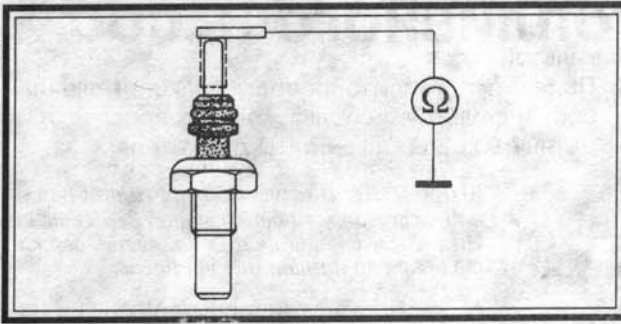
или навинтить шариковую опору и снова затянуть контргайку.

ПРОВЕРКА ДАТЧИКА ТЕМПЕРАТУРЫ

От датчика NTC управляющий устройством впрыска прибор получает оперативную информацию о температуре двигателя. Электрическое сопротивление датчика температуры при этом изменяется в зависимости от температуры охлажда-

ющей жидкости.

- ▲ Снять штекер датчика температуры и измерить омметром сопротивление датчика относительно массы.
- ▲ Сравнить измеренное значение с заданным на

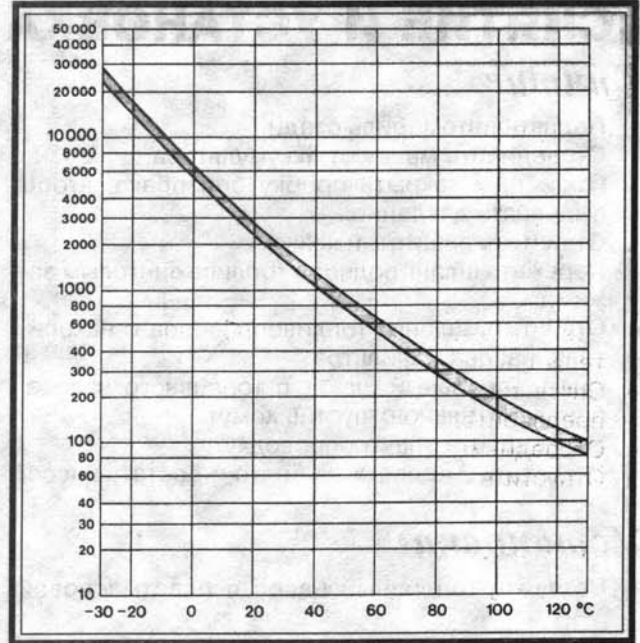


графике. Пример: измерительный прибор при 20°C должен показывать 2,2 - 2,8 кОм; при 80°C прибор должен показывать 290 - 370 Ом.



ВНИМАНИЕ: Измерять всегда при двух и более различных температурах охлаждающей жидкости. Для проверки датчик также может быть снят.

- ▲ Если заданное значение не достигается, заменить датчик.



ПРОВЕРКА ТОПЛИВНОГО НАСОСА

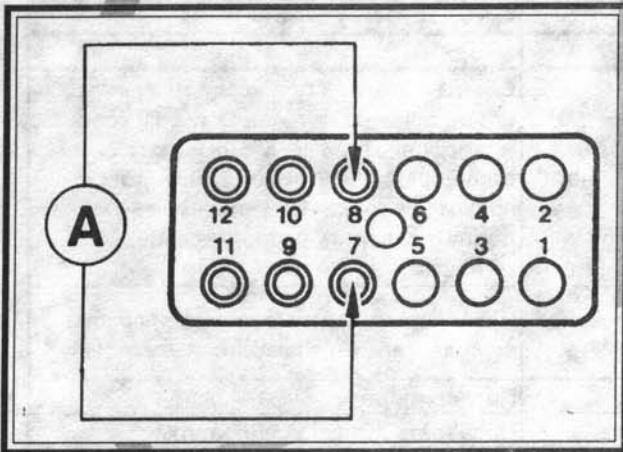
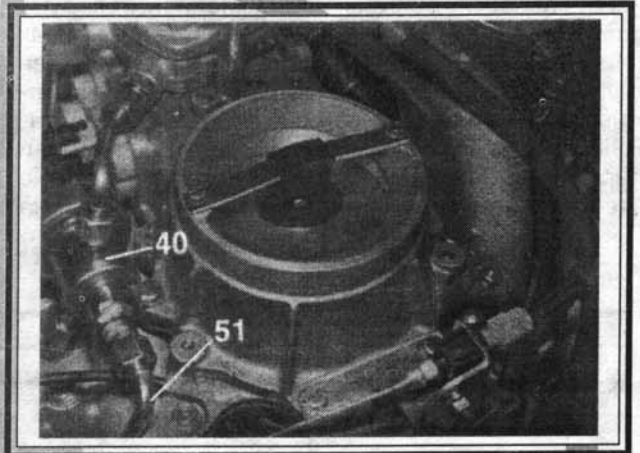


ВНИМАНИЕ: Соблюдать правила пожарной безопасности, не работать с открытым огнем! Для проверки подачи насоса бак, как минимум, должен быть заполнен до половины.

ГОМ с помощью хомута. Держать шланг над емкостью.

- ▲ Снять реле топливного насоса.

- ▲ Подключить вольтметр к топливному насосу.
- ▲ Замкнуть контакты 7 и 8 на плате реле.
- ▲ Насос должен заработать, а напряжение на нем должно как минимум составлять 11,5 В. В ином случае проверить аккумулятор, соответственно, электропроводку по схеме.
- ▲ Снять проверочный провод.



- ▲ Закоротить максимум на 50 секунд контакты 7 и 8 колодки реле топливного насоса.
- ▲ Подача насоса должна составлять примерно 1 литр. В ином случае провести следующие испытания:
- ▲ Отвинтить накидную гайку со штуцера подвода топлива к дозатору, вынуть сеточку и продуть ее, при необходимости - заменить.
- ▲ Обследовать шланги на отсутствие изломов и сминаний, при необходимости - заменить.
- ▲ Короткий шланг на накопителе топлива пережать винтовым зажимом и еще раз проверить подачу насоса. Если при этом достигается заданное значение, заменить топливный накопитель.
- ▲ Заменить топливный фильтр и еще раз проверить подачу топлива. Если подача все еще мала, заменить насос.
- ▲ Привинтить трубопровод с усилием примерно 10 Нм к регулятору давления.
- ▲ Вставить реле топливного насоса.

- ▲ Подключить амперметр к контактам 7 и 8. Ток на топливном насосе должен составлять примерно 6 А. Если ток превышает 7 А, заменить насос.
- ▲ Отвинтить обратный отвод топлива (51) от мембранного регулятора давления (40).
- ▲ Привинтить к регулятору отрезок шланга длиной примерно 50 см. Наконечник: уплотнительный конус с накидной гайкой, имеющей резьбу М 14,5х1,5. Наконечник соединяется со шлан-

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ТОПЛИВНОГО НАСОСА

Снятие

- ▲ Поднять автомобиль сзади.
- ▲ Отсоединить массу от аккумулятора.
- ▲ Открыть и закрыть пробку бензобака, чтобы выровнять давление.
- ▲ Отвинтить защитный кожух.
- ▲ Пережать шланг подвода топлива винтовым зажимом.
- ▲ Отвинтить шланги топливопроводов с накопителя, насоса и фильтра.
- ▲ Снять топливный шланг с топливного насоса, предварительно отпустив хомут.
- ▲ Отсоединить электропроводку.
- ▲ Отпустить 2 крепежных болта и достать насос.

Установка

- ▲ Вставить топливный насос с пластмассовой

гильзой.

- ▲ Привинтить топливопроводы к накопителю, насосу и фильтру, используя новые прокладки.
- ▲ Затянуть крепежные болты держателя.



ВНИМАНИЕ: Пластмассовая гильза должна выступать с обеих сторон держателя. Ни в коем случае нельзя налагать держатель прямо на топливный насос.

- ▲ Надеть топливный шланг на насос и закрепить хомутом.
- ▲ Присоединить электропроводку. В положении для сборки клеммы разъема должны стоять вертикально.
- ▲ Снять зажим со шланга подвода топлива.
- ▲ Подключить массу к аккумулятору.
- ▲ Запустить двигатель и проверить герметичность подключений топливопроводов.
- ▲ Привинтить защитный кожух.
- ▲ Снять автомобиль с подставок.

ДИАГНОСТИКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ СИСТЕМЫ ВПРЫСКА

Прежде чем с помощью таблицы определять неисправности, должны быть выполнены следующие условия: исключены ошибки при запуске; как при холодном, так и теплом двигателе педаль газа должна быть при запуске немного нажата и удерживаться в таком положении; при горячем двигателе полностью выжать педаль газа при запуске и держать ее в таком положении, пока двигатель не заведется. В баке должно быть топливо, механика

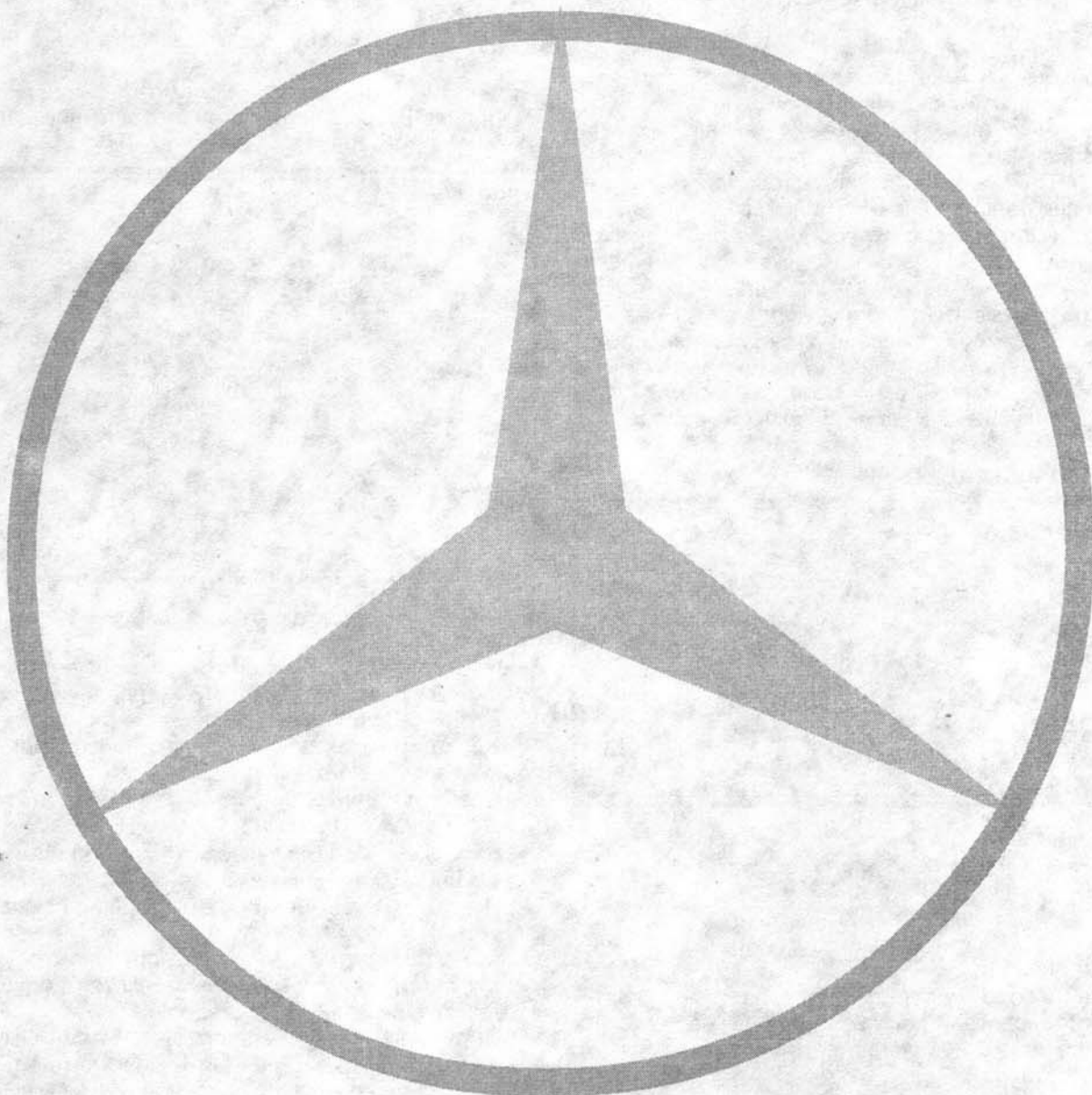
двигателя - в порядке, аккумулятор заряжен, стартер должен выдавать положенное число оборотов, топливная система герметична, должны быть исключены загрязнения в топливной системе, в порядке вентиляция картера, хороший контакт по массе двигатель - коробка - кузов.



ВНИМАНИЕ: Если развинчиваются топливопроводы, они должны быть предварительно обмыты бензином.

Неисправность	Причина	Устранение
1	2	3
Двигатель не заводится	Электрический топливный насос не качает при включении стартера (не слышно его работы)	Слегка постучать по насосу, чтобы стронуть насос, если он завис. Проверить, имеется ли напряжение на насосе, отсоединив для этого оба провода и подключив между ними проверочную лампу, проверить сопротивление контактов
	Неправильное положение дисковой пробки	Проверить положение дисковой пробки, если двигатель не заводится вообще
	Неисправно реле бензонасоса	Проверить реле
	Неисправен датчик температуры	Проверить датчик температуры
	Давление топлива не соответствует норме	Проверить давление
Холодный двигатель заводится плохо, работает с перебоями	Неисправен клапан холодного запуска	Проверить клапан холодного запуска
	Неисправен регулятор холостого хода	Проверить регулятор холостого хода
	Неэффективно обогащение при разгоне	Проверить
	Неисправна защита от перенапряжения	Проверить реле защиты от перенапряжения

1	2	3
	Неисправен датчик температуры	Проверить
	Неисправен электрогидравлический регулятор	Проверить
	Неисправен дроссель в дозаторе топлива	Проверить дроссель
	Давление топлива не соответствует норме	Проверить давление
Не заводится горячий двигатель	Негерметичен клапан холодного запуска	Проверить клапан холодного запуска
	Негерметичность всасывающего воздушного тракта	Проверить места стыка и соединения
	Неправильное положение дисковой пробки	Проверить положение дисковой пробки



Сцепление

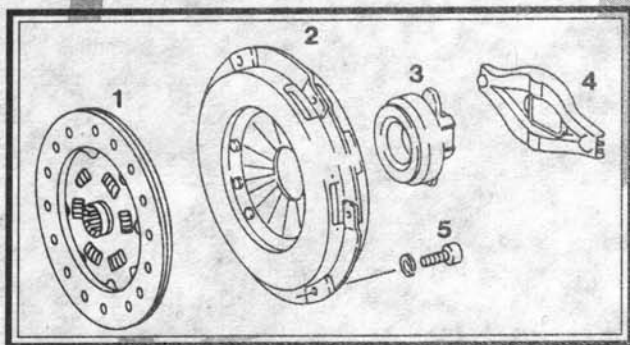
Сцепление состоит из ведущего диска, ведомого диска и гидравлического привода.

Ведущий диск сцепления закреплен на маховике, который в свою очередь закреплен на фланце коленчатого вала двигателя. Ведущий диск и ведомый диск располагаются у маховика двигателя.

В колоколе коробки передач находится вилка сцепления. В ней крепится выжимной подшипник, не требующий технического обслуживания, который при выжимании сцепления оказывает давление на ведомый диск. На вилке сцепления расположен рабочий цилиндр гидравлической системы. Гидравлический привод сцепления работает на тормозной жидкости, которой он снабжается из расширительного бачка, общего с тормозной системой.

При опущенной педали сцепления ведомый диск прижимается ведущим диском к маховику под усилием диафрагменных пружин, создавая передачу крутящего момента от коленчатого вала на первичный вал коробки передач.

При нажатии на педаль сцепления перемещение поршня главного цилиндра создает давление, которое через трубопровод передается в рабочий цилиндр сцепления, закрепленный фланцем на коробке передач. Поршень рабочего цилиндра оказывает давление через вилку сцепления на выжимной подшипник и, преодолевая усилие диафрагменных пружин ведущего диска, немного отводит его. Таким образом, ведомый диск между ведущим диском и маховиком освобождается, прерывается передача крутящего момента от двигателя на коробку передач.



1. Ведомый диск.
2. Ведущий диск.
3. Выжимной подшипник.
4. Вилка сцепления.
5. Болт.

Для снятия необходимо выполнить следующие операции:

- ▲ Снять коробку передач.
- ▲ Постепенно ослаблять каждый раз на 1-1,5 оборота болты крепления ведущего диска до его разгрузки.



ВНИМАНИЕ: Если болты отворачивать сразу же, то можно деформировать диафрагменную пружину.

- ▲ Во избежание проворачивания маховика при отворачивании болтов заблокировать маховик отверткой или стержнем.

- ▲ В заключение полностью вывернуть болты.

- ▲ Вынуть ведущий и ведомый диски.

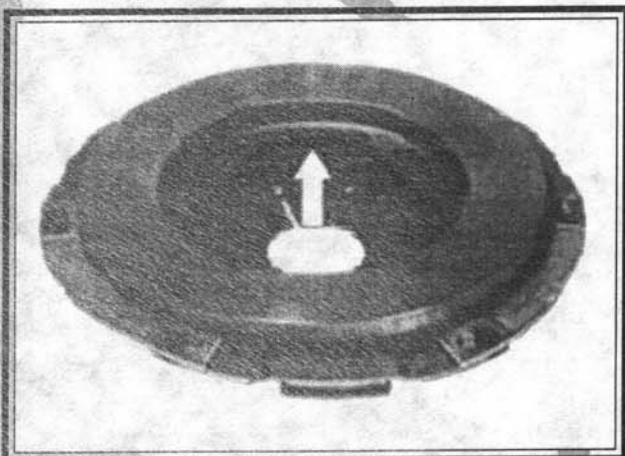


ВНИМАНИЕ: Не уронить ведущий и ведомый диски при вытаскивании, так как вследствие этого могут быть затруднено выключение сцепления или дергания сцепления после его установки.

- ▲ Протереть маховик тряпкой, смоченной в бензине.

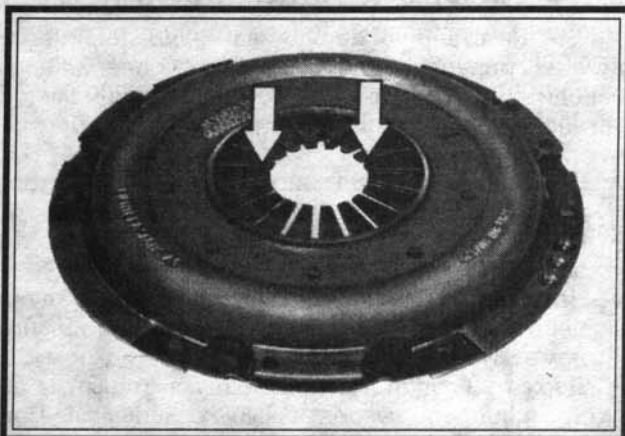
Для проверки необходимо:

- ▲ Проверить ведущий диск на отсутствие царапин и прогоревших мест.

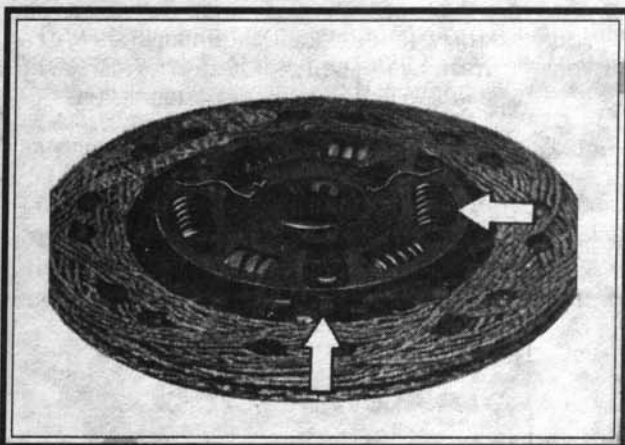


- ▲ Проверить целостность диафрагменной пружины.
- ▲ Проверить пружинные соединения ведущего диска и крышки на отсутствие трещин и надежность крепления заклепочных соединений.
- ▲ Проверить маховик на отсутствие царапин и прогоревших мест.
- ▲ Обработать ведущий диск и маховик очень тонкой шкуркой.
- ▲ Замасленные и механически поврежденные ведущие диски подлежат замене.
- ▲ Измерить штангенциркулем толщину накладок ведущего диска. Минимально допустимая толщина составляет 7,5 мм, в противном случае диск подлежит замене. Заменяется ведущий диск и при наличии прогаров.
- ▲ Проверить края диафрагменной пружины на износ. При износе до 0,3 мм диск заменить.
- ▲ Проверить края диафрагменной пружины на по-

гнутость. При неравномерной высоте края подогнуть плоскогубцами.



- ▲ Проверить окна пружин, торсионные пружины и ступицу на отсутствие следов износа. При составном маховике ведомый диск имеет жесткую конструкцию без демпферов. Торсионные демпферы в этом случае устанавливаются в маховике.



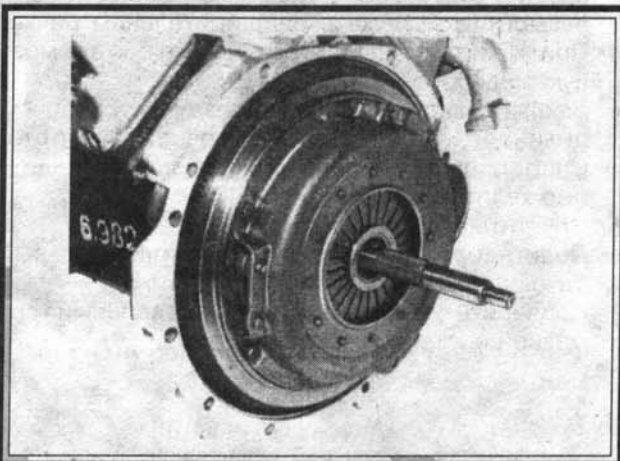
- ▲ Снять выжимной подшипник с передней крышки коробки передач и проверить.
- ▲ В мастерской проверяется биение ведомого диска. Боковое биение не должно превышать

0,5 мм.



ВНИМАНИЕ: Эту проверку необходимо проводить при повторной установке прежнего ведомого диска и если до этого имелись сложности при отжатии сцепления.

- ▲ Проверить легкость хода шарикового подшипника в проточке коленчатого вала. Если требуется, снять подшипник съемником и заменить.
- ▲ Перед установкой нового сцепления удалить с него антикоррозийное защитное покрытие.
- ▲ Вставить ведущий и ведомый диски в маховик. Поставить ведущий диск сцепления на соответствующие установочные штифты. Отцентровать ведомый диск в ведущем диске. Для центровки лучше всего использовать вал фирмы HAZET или



первичный вал от старой коробки передач.

- ▲ При установке прежнего ведущего диска установить его по маркировке. Маркировка должна быть обращена в сторону коробки передач.
- ▲ Ввернуть болты крепления ведущего диска.
- ▲ Последовательно затянуть болты крепления ведущего диска на 1-1,5 оборота. После этого удалить центрирующий вал.



ВНИМАНИЕ: При затягивании болтов ведущий диск должен равномерно и свободно входить в маховик.

- ▲ Установить коробку передач.

УДАЛЕНИЕ ВОЗДУХА ИЗ ГИДРАВЛИЧЕСКОГО ПРИВОДА СЦЕПЛЕНИЯ

Удаление воздуха из гидравлического привода сцепления должно производиться в случае, когда нажатая педаль сцепления не возвращается или медленно возвращается в исходное положение, тяжело включаются передачи или если открылась гидравлическая система.

Так как гидравлический привод сцепления работает на тормозной жидкости, перед проведением работ следует ознакомиться с разделом "Удаление воздуха из тормозной системы".

- ▲ Поднять переднюю часть автомобиля.
- ▲ Проверить уровень тормозной жидкости в расширительном бачке гидравлического привода сцепления и при необходимости долить жидкость до отметки "max".

- ▲ Снять колпачок с клапана выпуска воздуха на рабочем цилиндре сцепления и с клапана выпуска воздуха тормозного суппорта переднего левого колеса.
- ▲ Осторожно обеспечить легкое поворачивание клапанов выпуска воздуха.
- ▲ Надеть прозрачный шланг на клапан выпуска воздуха тормозного суппорта переднего левого колеса.
- ▲ Заполнить прозрачный шланг тормозной жидкостью. Для этого открыть клапан выпуска воздуха тормозного суппорта переднего левого колеса. Помощнику нажать на педаль тормоза и удерживать ее нажатой. Закрыть клапан выпуска воздуха и отпустить педаль тормоза.

После этого опять открыть клапан выпуска воздуха и снова нажать на педаль тормоза. Повторять этот процесс до полного заполнения прозрачного шланга тормозной жидкостью. Свободный конец шланга закрыть пальцем, чтобы тормозная жидкость из него не вытекала.



ВНИМАНИЕ: Уровень тормозной жидкости не должен сильно опускаться, при необходимости доливать свежую тормозную жидкость.

- ▲ Надеть свободный конец прозрачного шланга на клапан выпуска воздуха рабочего цилиндра сцепления и открыть оба клапана удаления воздуха.
- ▲ Нажать на педаль тормоза. Закрыть клапан выпуска воздуха и отпустить педаль тормоза. Повторять этот процесс до прекращения выхода пузырьков воздуха в расширительном бачке. При этом постоянно доливать свежую тормозную жидкость.
- ▲ Закрыть клапаны удаления воздуха на рабочем цилиндре сцепления и тормозном суппорте. Снять прозрачный шланг и надеть пылезащитные колпачки.
- ▲ Опустить автомобиль.
- ▲ Долить тормозную жидкость в расширительный бачок до отметки "max".
- ▲ Проверить функционирование сцепления и тормозной системы.

Удаление воздуха с помощью специальной установки

На станциях обслуживания удаление воздуха из гидравлического привода сцепления производится, как правило, с помощью специальной установки. Установка подает давление на тормозную жидкость.

- ▲ Отвернуть пробку расширительного бачка с тормозной жидкостью. Вытащить поплавков.
- ▲ Подключить установку по инструкции по эксплуатации.
- ▲ Надеть шланг на клапан выпуска воздуха рабочего цилиндра сцепления. Конец шланга поместить в бутылку с тормозной жидкостью.
- ▲ Держать клапан выпуска воздуха открытым до прекращения выхода пузырьков воздуха. При этом несколько раз нажимать на педаль сцепления.
- ▲ Если после неоднократного удаления в гидравлической системе имеется воздух, необходимо снять исполнительный цилиндр с коробки передач.
- ▲ При подключенной гидравлической системе утопить толкатель поршня в цилиндр до упора. Благодаря этому через расширительный бачок выходит остаточный воздух и достигается максимальный ход отжатия сцепления.



ВНИМАНИЕ: При снятом рабочем цилиндре не нажимать на педаль сцепления.

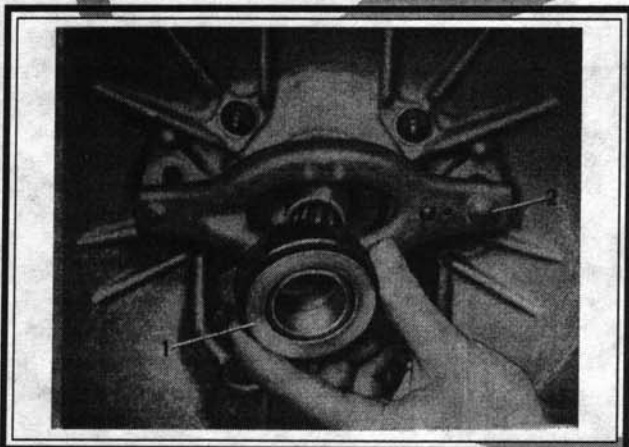
- ▲ Вставить в расширительный бачок поплавков. Долить тормозную жидкость в расширительный бачок до отметки "max". Навернуть крышку расширительного бачка.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ВЫЖИМНОГО ПОДШИПНИКА

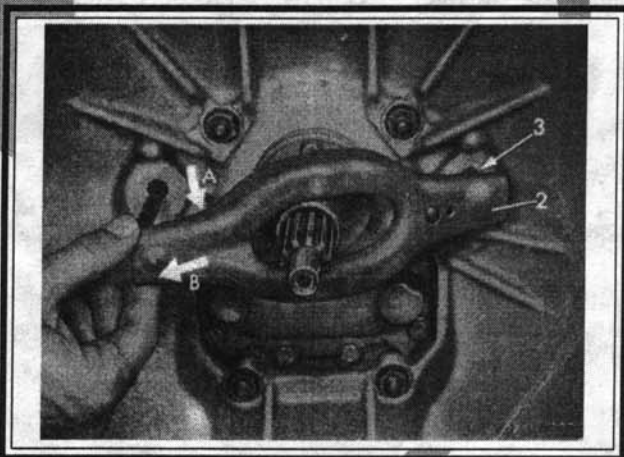
При дефектном выжимном подшипнике слышны шумы при нажатой педали сцепления.

Для снятия необходимо:

- ▲ Снять коробку передач.
- ▲ Снять выжимной подшипник (1) с вала коробки передач.
- ▲ Проверить выжимной подшипник рукой. Для этого слегка сжать и вращать подшипник. Он должен легко вращаться, в противном случае заменить выжимной подшипник.



- ▲ Вилку выключения сцепления (2) потянуть в направлении стрелки (А), а затем в направлении стрелки (В) и снять с шаровой опоры (3).



Для установки необходимо:

- ▲ Смазать смазкой MOS2 все трущиеся поверхности.
- ▲ Вилку выключения сцепления (2) установить на шаровую опору (3) в направлениях, обратных

снятию.

- ▲ Проследить, чтобы пружина вилки находилась в своем монтажном положении.

- ▲ Смазать подшипник и шлицевую часть первичного вала коробки передач.
- ▲ Установить коробку передач.

ГЛАВНЫЙ ЦИЛИНДР

Снятие

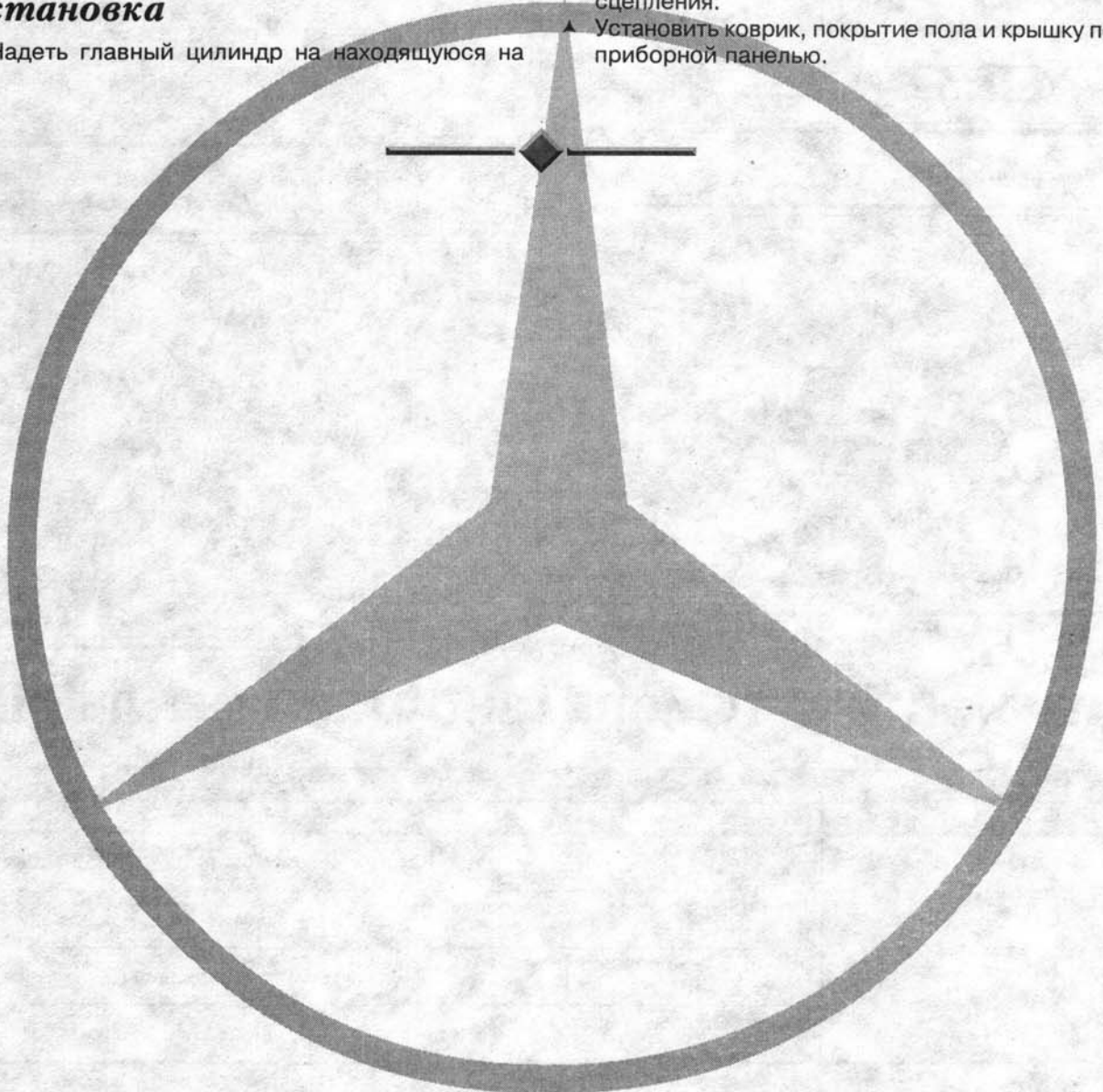
- ▲ Снять коврик и покрытие с пола, а также крышку под приборной панелью.
- ▲ Выкачать тормозную жидкость через штуцер для удаления воздуха рабочего цилиндра путем нажатия педали сцепления, из резервуара главного цилиндра в подходящую емкость. Или же высосать тормозную жидкость из соответствующей камеры резервуара до минимальной отметки.
- ▲ Снять соединительный шланг с комбинированного компенсационного бачка для тормозов и сцепления и отвернуть трубку от главного цилиндра.
- ▲ После снятия болтов снять главный цилиндр вместе с соединительным шлангом с кронштейна педали. Нажимную штангу оставить на педали сцепления.

педали сцепления нажимную штангу. Закрепить болтами главный цилиндр на кронштейне педали.

- ▲ Соединительный шланг надвинуть на резиновую втулку и надеть на комбинированный компенсационный бачок для тормозов и сцепления.
- ▲ Закрутить трубку на рабочий цилиндр.
- ▲ Проверить зазор между нажимной штангой и поршнем в главном цилиндре и, если нужно, отрегулировать.
- ▲ Удалить воздух из системы и проверить ее на плотность.
- ▲ Проверить уровень тормозной жидкости в бачке и, если нужно, скорректировать его.
- ▲ Проверить при работающем двигателе сцепление на свободный ход.
- ▲ Проверить педаль сцепления. Она должна прилегать к упору, тогда как в противном случае могут появиться трудности при выключении сцепления.
- ▲ Установить коврик, покрытие пола и крышку под приборной панелью.

Установка

- ▲ Надеть главный цилиндр на находящуюся на



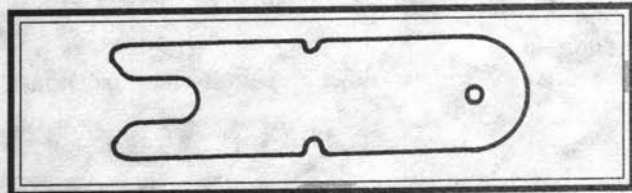
Работы по техническому обслуживанию сцепления

ПРОВЕРКА ТОЛЩИНЫ ВЕДОМОГО ДИСКА

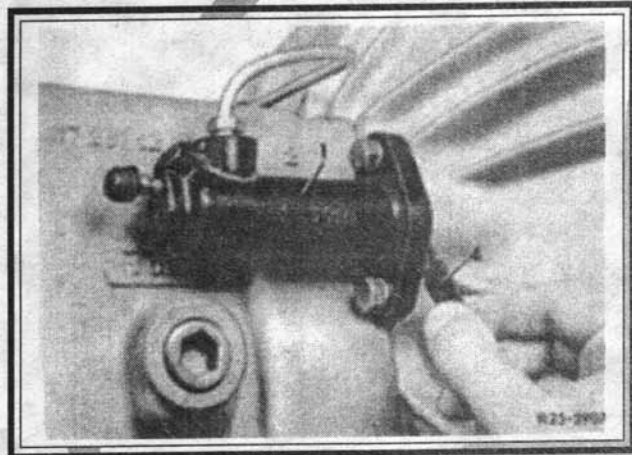
Сцепление самоуставливающееся и не требует технического обслуживания. Износ ведомого диска определяется по свободному ходу педали сцепления. Толщина ведомого диска измеряется в установленном положении с помощью специального контрольного шаблона. Шаблон можно изготовить самостоятельно.

В рамках регламентных работ по техническому обслуживанию толщину ведомого диска необходимо проверять через каждые 20 000 км.

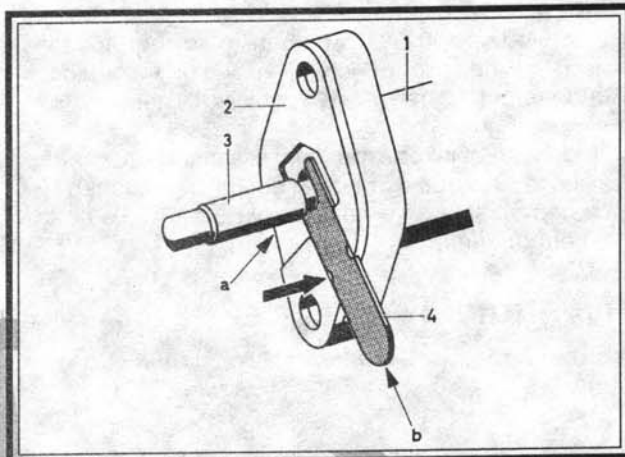
- ▲ Изготовить контрольный шаблон из стального листа по эскизу. Толщина 0,8 мм. М.1:1.



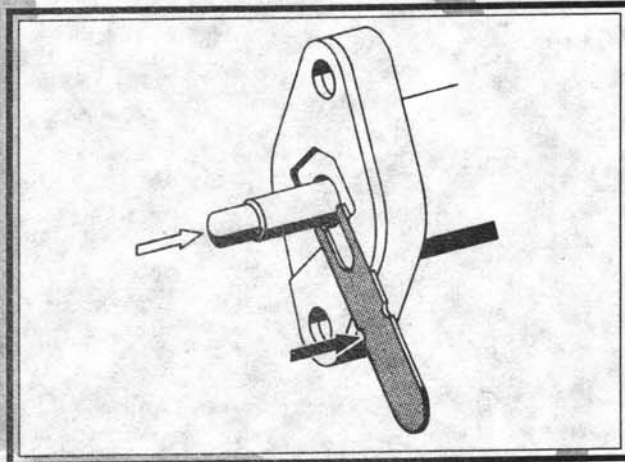
- ▲ Поднять автомобиль.



- ▲ Накладка ведомого диска в норме, если шаблон (4) может вводиться до упора и вырезы на щупе не видны (см. стрелку).



- ▲ Если же вырезы видны, а щуп введен до конца, то ведомый диск изношен и подлежит замене.



ДИАГНОСТИКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ СЦЕПЛЕНИЯ

Неисправность	Причина	Способ устранения
1	2	3
Дергание сцепления	Пониженные обороты холостого хода	Отрегулировать обороты холостого хода
	Дефекты опор двигателя и коробки передач	Проверить и, если необходимо, заменить
	Ослабление крепления подвески коробки передач	Подтянуть болты крепления
	Неравномерный прижим ведущего диска	Заменить ведущий диск

1	2	3
	Установлен не фирменный ведомый диск	Установить оригинальный ведомый диск
	Перекос первичного вала коробки передач относительно коленчатого вала	Проверить центрирующие поверхности двигателя и коробки передач
	Одностороннее прижатие отжимного механизма	Проверить вилку сцепления и выжимной подшипник
Проскальзывание сцепления	Износ ведомого диска	Заменить ведомый диск
	Заклинивание поршня исполнительного цилиндра	Заменить исполнительный цилиндр
	Ослабли диафрагменные пружины	Заменить ведущий вал
	Негерметичность исполнительного цилиндра	Произвести наружный осмотр
	Затвердение или замасливание накладки диска	Заменить ведомый диск
	Был перегрев сцепления	Установить оригинальные детали сцепления BMW
Затрудненность или невозможность переключения передач (неправильно расцепляется сцепление)	Залипание накладки из-за отложения продуктов трения	Заменить ведомый диск
	Заклинивание ведомого диска на первичном валу. Сухое или загрязненное шлицевое соединение	Очистить шлицы, удалить коррозию и заново смазать, возможно, втереть сернисто-молибденовый порошок
	Боковое биение ведомого диска	Проверить ведомый диск, возможно, заменить
	Негерметичность задающего цилиндра	При нажатии педали сцепления наблюдать, не начинает ли при этом бурлить тормозная жидкость в расширительном бачке. При необходимости удалить воздух из привода сцепления или заменить задающий цилиндр
	Педаль сцепления при нажатии не доходит до упора	При необходимости подрезать напольный коврик
	Дефект выжимного подшипника	Проверить деформацию выжимного подшипника
	Попадание воздуха в гидравлическую систему сцепления	Удалить воздух из гидравлической системы
	Дефект направляющего подшипника коленчатого вала для первичного вала коробки передач	Заменить направляющий подшипник на коленчатом валу
	Сильно изогнут ведомый диск или повреждена накладка	Заменить ведомый диск
Необычные шумы при нажатии на педаль сцепления	Дефект выжимного подшипника	Проверить, заменить выжимной подшипник
	Биение ведомого диска по ведущему диску	Заменить ведомый диск
Нарастающие и спадающие шумы при разгоне или торможении двигателем или при движении накатом	Тяжелый ход торсионного демпфера ведомого диска	Заменить ведомый диск
	Ослабление заклепочных соединений сцепления	Заменить сцепление
	Большой дисбаланс сцепления	Заменить ведущий и ведомый диски

Коробка перемены передач (КПП)

КПП может сниматься без снятия двигателя. Снятие необходимо для замены или ремонта КПП или сцепления. Однако так как ни в коем случае не рекомендуется производить ремонт, не имея

специального оборудования, описывается только снятие агрегатов коробки.

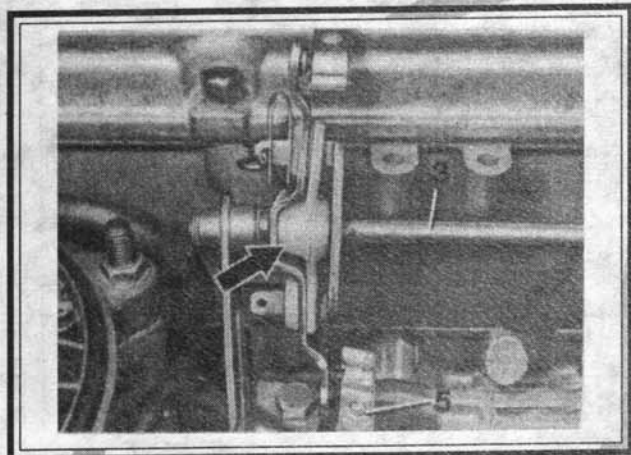
СНЯТИЕ И УСТАНОВКА КПП



ВНИМАНИЕ: Для облегчения работ при установке КПП включить первую передачу перед снятием.

Для снятия КПП необходимо выполнить следующие операции:

- ▲ Поднять автомобиль и установить его на домкратных стойках.
- ▲ Отключить провод "масса" от аккумулятора.
- ▲ Отсоединить и снять всю систему выпуска газов.
- ▲ Отсоединить регулировочный вал (3) (см. стрелку).

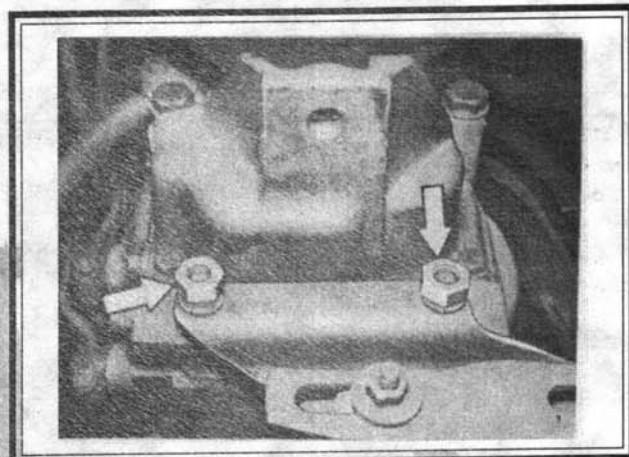


- ▲ Подпереть КПП домкратом и, работая под машиной, отвернуть болт крепления к подушке (см. стрелку) в задней крышке КПП.

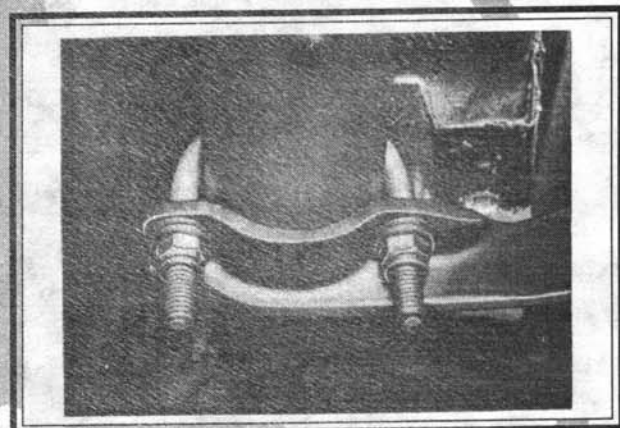


- ▲ Снять заднюю опору коробки и крестовину.
- ▲ Снять кронштейн выпускной системы от задней

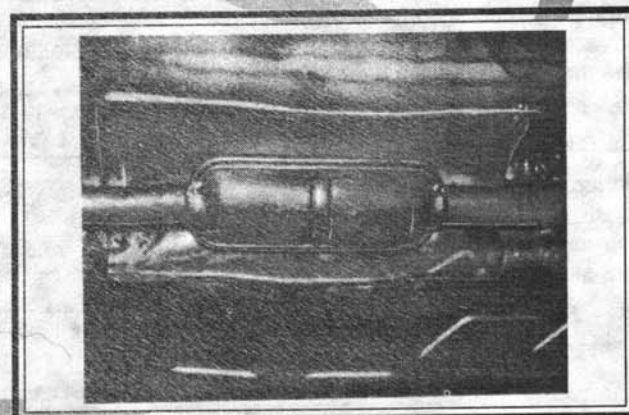
части КПП, отметив положение, в котором он стоял (см. стрелки).



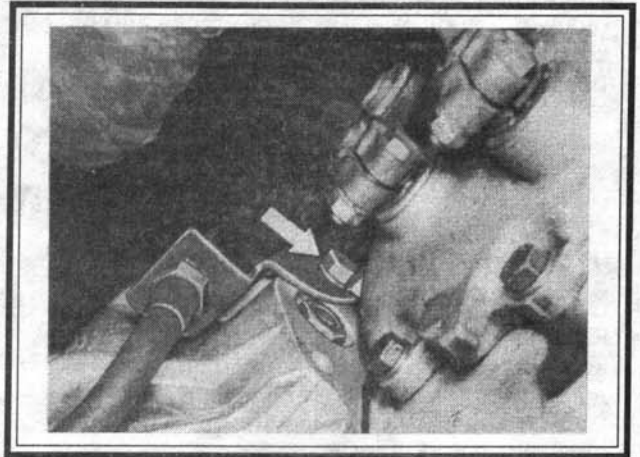
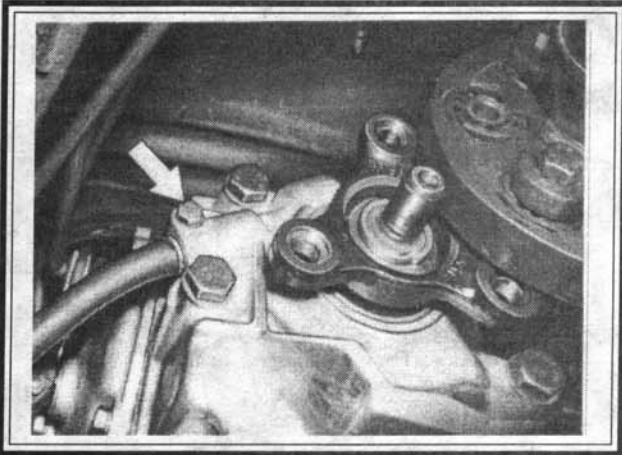
- ▲ Снять хомут и кронштейн выхлопной трубы.



- ▲ Снять теплоизоляционный экран.

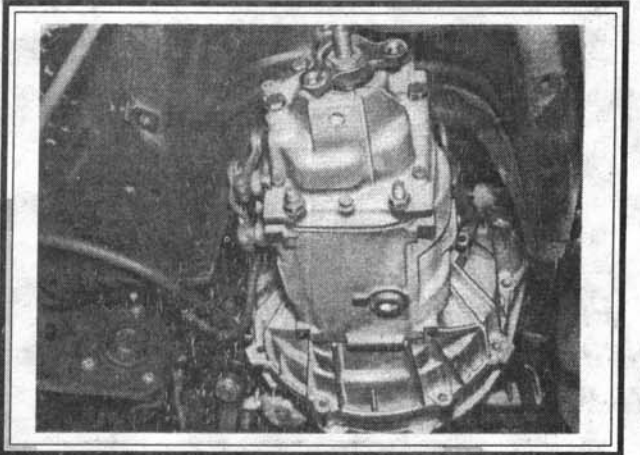
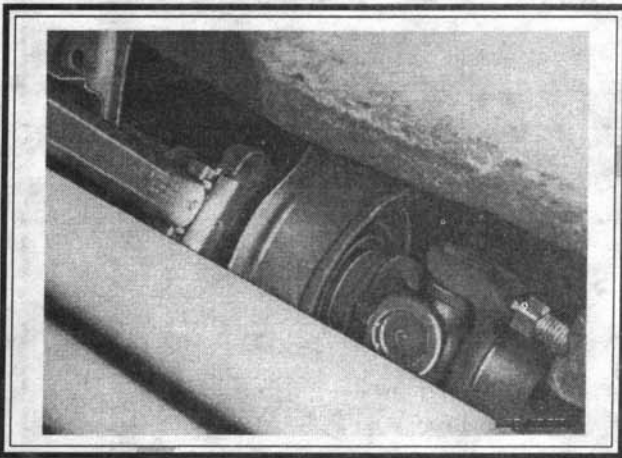


- ▲ Отсоединить тросик спидометра, предварительно отвернув шестерню привода (см. стрелку), и закрепить в стороне.



- ▲ Снять starter и отсоединить механизм переключения передач.
- ▲ Снять болты, крепящие КПП к двигателю, за-

- ▲ Ослабить стопорную гайку карданного вала.



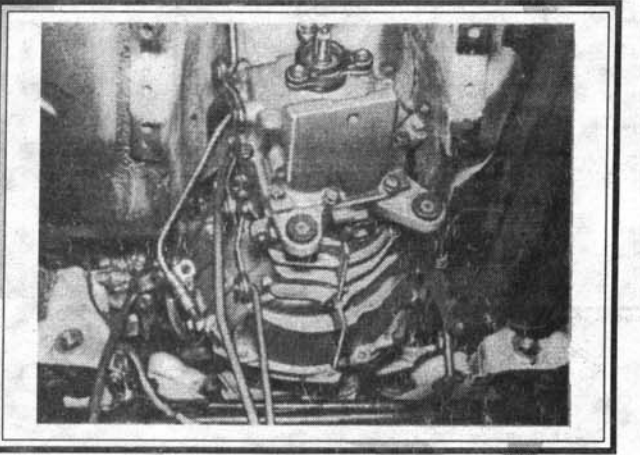
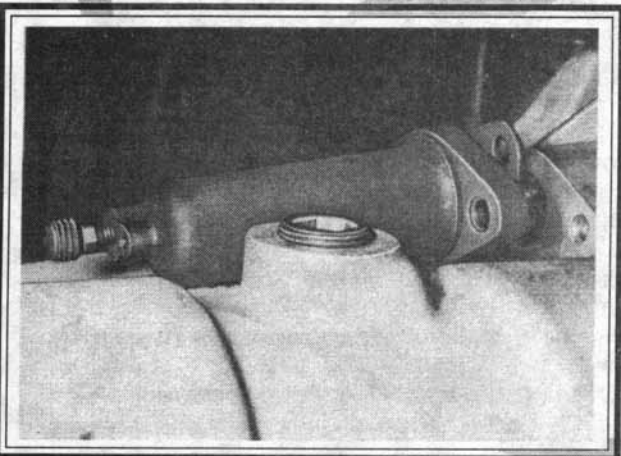
тем с чьей-либо помощью опустить КПП на пол и вытащить ее из-под машины.

- ▲ Снять карданный вал.



ВНИМАНИЕ: Эластичная муфта должна остаться на валу.

- ▲ Снять рабочий цилиндр сцепления, предварительно открутив крепление гидравлической линии.



ВНИМАНИЕ: Перед опусканием КПП следует убедиться, что первичный вал вышел из ведомого диска сцепления, иначе можно повредить диск.

- ▲ Проверить, надежно ли закреплена машина, так как может понадобиться немного раскатать коробку для того, чтобы она пошла.
- ▲ Установка КПП производится в обратном порядке.
- ▲ Необходимо следить, чтобы рычаг выключения

сцепления и подшипник не заедали, а функциональный диск был выровнен с ведущим валом коробки.

- ▲ Шлицы ведущего вала коробки смазать конси-

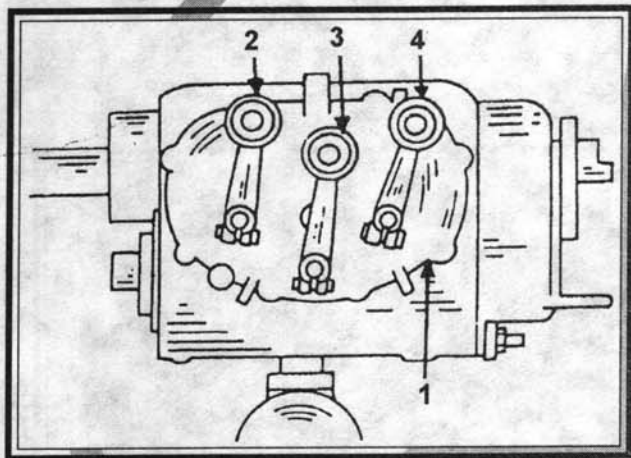
стентной смазкой на молибденовой основе, проверить и при необходимости долить масло в КПП.

КРЫШКА УСТРОЙСТВА ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ ПЕРЕДАЧ КПП

Снятие

- ▲ Слить масло из КПП.
- ▲ Рычаг переключения передач для передачи заднего хода снять после ослабления болта на двойной плоскости вала переключения.
- ▲ Отвернуть болты крепления крышки устройства переключения.
- ▲ Осторожно выбить наружу крышку устройства переключения из направляющих штифтов и одновременно вал переключения задней передачи вторым молотком забивать внутрь до тех пор, пока расстояние между крышкой устройства переключения и плоскостью раздела корпуса КПП станет таким, чтобы рукой можно было ухватиться.
- ▲ Вилки переключения в направлении стрелок сдвинуть из рычагов переключения.
- ▲ Нагнуть крышку вниз, затем поднять вверх и снять.

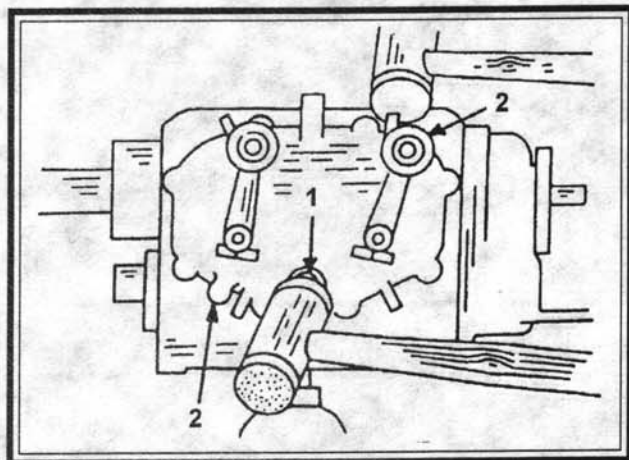
Крышка устройства переключения передач вместе с рычагами



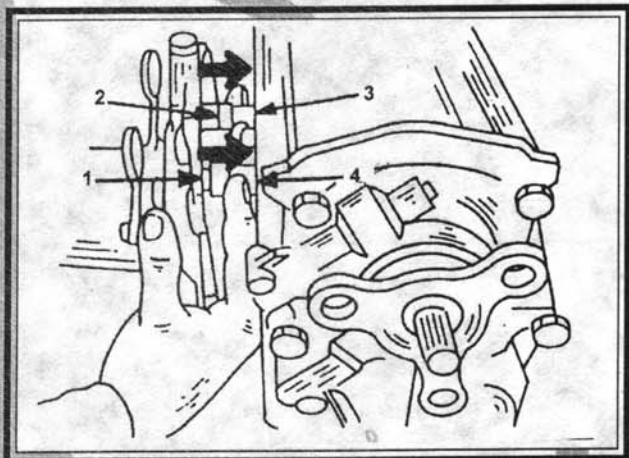
1. Крышка устройства переключения передач.
2. Рычаг включения 3 и 4 передач.
3. Рычаг включения передачи заднего хода.
4. Рычаг включения 1 и 2 передач.

Вал включения передачи заднего хода

1. Вал переключения для задней передачи.
2. Направляющий штифт.



Снятие крышки устройства переключения передач



1. Рычаг включения 1 и 2 передач.
2. Рычаг включения 3 и 4 передач.
3. Вилка включения 3 и 4 передач.
4. Вилка включения 1 и 2 передач.

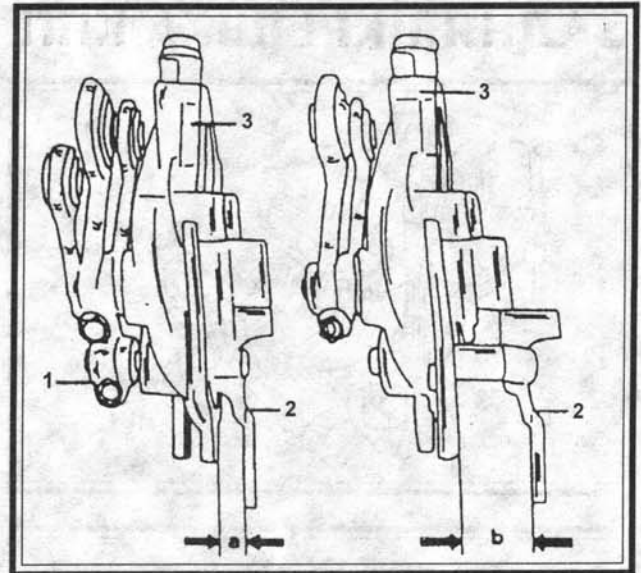
Установка

- ▲ Приклеить с помощью смазки новую бумажную прокладку на осторожно очищенную плоскость раздела корпуса КПП.
- ▲ Поводок штанги включения задней передачи поставить точно в среднее положение. Крышка устройства переключения может быть установлена правильно только тогда, когда вал переключения и с ним палец для переключения (3) для задней передачи предварительно вытягиваются достаточно далеко во внутреннюю сторону крышки устройства переключения (см. расстояние "в").
- ▲ Посадить крышку устройства переключения так, чтобы палец переключения для задней переда-

чи вошел в паз на поводке.

- ▲ Выдавить крышку так, чтобы одновременно вилки переключения вошли в рычаги переключения.
- ▲ Посадить крышку устройства переключения легкими ударами молотка на поверхность раздела корпуса КПП до упора. При этом обратить внимание на то, чтобы крышка правильно вошла на оба направляющих штифта. При этом в одинаковой мере должны как крышка устройства переключения подходить к плоскости раздела корпуса КПП, так и вал переключения для задней передачи снова выступать из крышки.
- ▲ Закрепить болтами крышку устройства переключения равномерно крест-накрест.
- ▲ Рычаг включения задней передачи воткнуть на двойную плоскость вала переключения и затянуть болтом.
- ▲ Путем включения всех передач проверить работу крышки устройства переключения.
- ▲ Залить масло в коробку до его выливания из заливного отверстия на КПП.

Положение для установки пальца для переключения

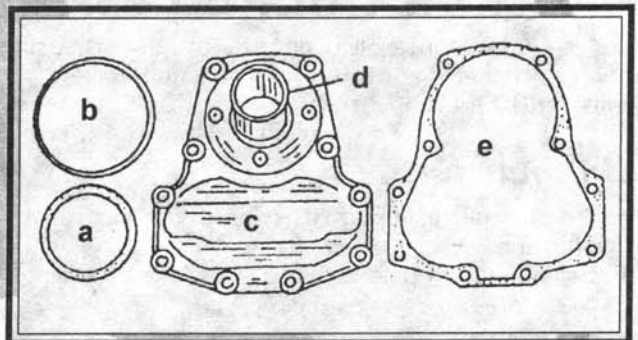
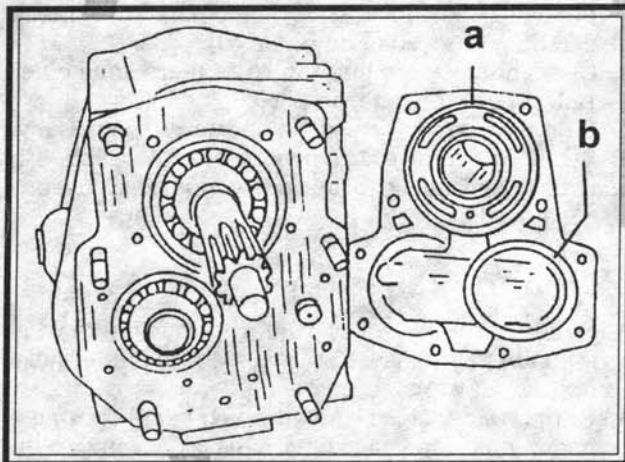


1. Рычаг включения задней передачи.
2. Палец переключения с валом для задней передачи; а - расстояние 10 мм между плоскостью раздела и переключающим пальцем; в - расстояние около 25 мм между переключающим пальцем и крышкой.
3. Крышка устройства переключения.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ПЕРЕДНЕЙ КРЫШКИ КПП

- ▲ Снять подшипник выключения сцепления с направляющей трубы на передней крышке КПП.
- ▲ Стянуть с корпуса сцепления и снять вилку выключения сцепления.
- ▲ Снять корпус сцепления.
- ▲ Вывернуть болты крепления передней крышки КПП.

- ▲ Запрессовать плотно в крышку на плоскости раздела новое уплотнительное кольцо.
- ▲ Закрутить от руки болты крепления трубы (d) подшипника.



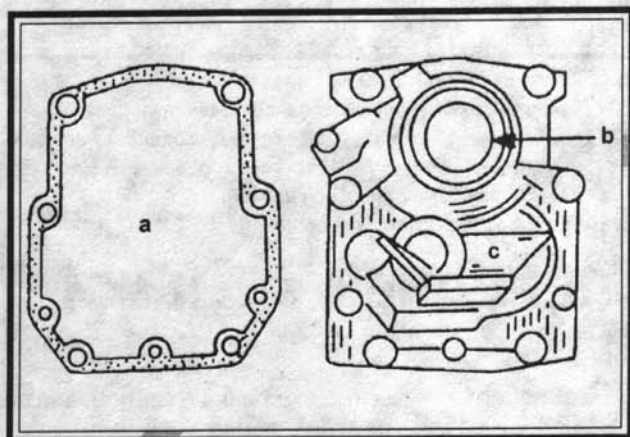
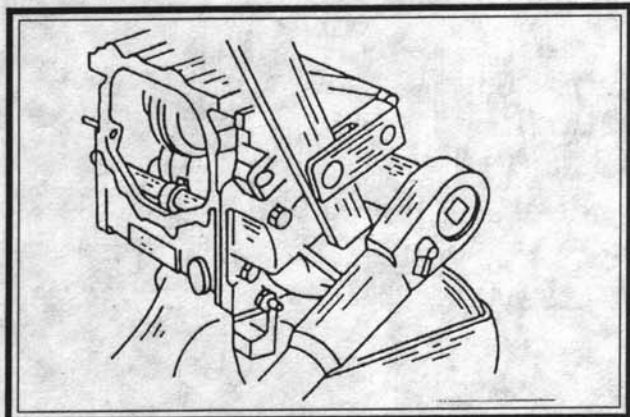
- ▲ Снять крышку. При этом обратить внимание на распорные шайбы для первичного вала (а) и для промежуточного вала (в).
- ▲ Отвернуть трубу для подшипника выключения сцепления.
- ▲ Вынуть уплотнительное кольцо из крышки.
- ▲ Очистить крышку КПП.

- ▲ Распорные или компенсационные шайбы (а) и (в) и новую бумажную прокладку (е) вставить в крышку (с) и для облегчения монтажа приклеить смазкой.
- ▲ Смазать края уплотнительного кольца (сальника) и место соприкосновения с ними первичного вала консистентной смазкой.
- ▲ Осторожно надеть крышку на первичный вал.
- ▲ Завернуть болты крепления и затянуть их крест-накрест. Резьбовые отверстия должны быть свободны от смазки и резьба болтов не должна смазываться затвердевающим герметиком.
- ▲ Посадить корпус сцепления на направляющие края передней крышки и проследить за точным

- ▲ положением плоскости раздела.
- ▲ Надеть на болты крепления пружинные шайбы, завернуть и равномерно затянуть болты.

- ▲ Затянуть болты крепления трубы подшипника.
- ▲ Установить подшипник и вилку выключения сцепления.

ЗАДНЯЯ КРЫШКА КПП - СНЯТИЕ И УСТАНОВКА



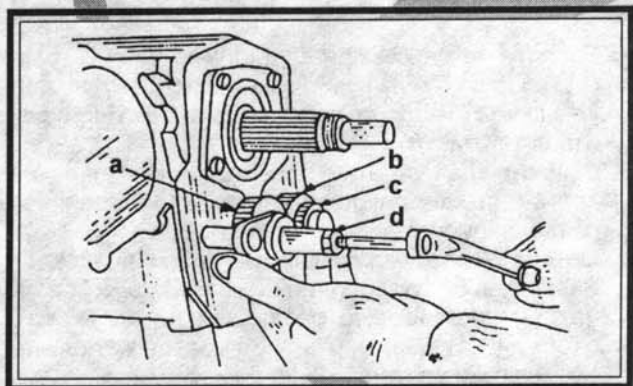
- ▲ Освободить от предохранителя шлицевую гайку крепления фланца карданного вала, затем ослабить и открутить ее с помощью насадки на торцовый ключ 115 589 01 07 00, удерживая с помощью стержневого ключа.
- ▲ Снять фланец карданного вала съемником 1 16 589 19 33 00.
- ▲ Снять болты крепления и заднюю крышку КПП.
- ▲ Выдавить сальник из крышки с помощью подходящего съемника (стержень диаметром около 52 мм).
- ▲ Плотнo запрессовать новый сальник (в) внешним краем в крышку (с).
- ▲ Новую прокладку (а) для облегчения монтажа приклеить смазкой к плоскости раздела крышки.
- ▲ Осторожно надвинуть крышку на вторичный вал и расположить на плоскости раздела корпуса КПП до упора. При этом обратить внимание на направляющие втулки, чтобы вал для заднего хода с выемкой стоял вверх и правильно был введен в фиксирующее отверстие в крышке.
- ▲ Болты крепления крышки закрутить и равномерно крест-накрест затянуть.
- ▲ Фланец кардана с тремя шипами смазать в месте соприкосновения с сальником и надвинуть на вторичный вал.
- ▲ Новую фиксирующую гайку затянуть сначала пальцами, а затем окончательно затянуть с помощью указанных выше специальных ключей и закрепить ее.

ЗАДНЯЯ ПЕРЕДАЧА - СНЯТИЕ И УСТАНОВКА

Если монтажные работы ограничиваются исключительно работами с задней передачей, то снятия КПП не требуется.

Снятие

- ▲ Отвернуть крышку КПП сзади, как уже было описано.
- ▲ Снять шестерню заднего хода (а) с вторичного вала.



- ▲ Вал заднего хода для подвижной шестерни заднего хода (а) вытянуть из корпуса КПП. При этом

должны удерживаться подвижная шестерня заднего хода (а), кольцо синхронизатора с блокировочным стержнем (с), плоская стопорная шайба и нажимная пружина (d).

- ▲ Снять подвижную шестерню заднего хода с деталями синхронизатора.
- ▲ Снять фиксатор с гайки на промежуточном валу.
- ▲ Выдавить промежуточную шестерню заднего хода с помощью отвертки с промежуточного вала.

Установка

- ▲ Надеть промежуточную шестерню заднего хода на промежуточный вал и закрепить с помощью предохранительного кольца.
- ▲ Вставить подвижную шестерню заднего хода в лапку для переключения вала включения задней передачи и вместе с кольцом синхронизатора, плоской стопорной шайбой и нажимной пружиной установить так, чтобы заострения профиля зубьев указывали на корпус КПП.
- ▲ Вставить вал заднего хода в подвижную шестерню заднего хода. При этом обратить внимание, чтобы плоская выемка на цапфе вала указывала вверх.

- ▲ Установить шестерню заднего хода на вторичный вал так, чтобы заострения профиля зубьев

указывали назад.

- ▲ Надеть импульсную шайбу и шайбу.
- ▲ Укрепить болтами крышки КПП.

РЕГУЛИРОВКА РЫЧАГА ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ ПЕРЕДАЧ

- ▲ Отцепить тяги переключения передач от рычагов стойки на рычаге переключения после снятия фиксаторов.
- ▲ Зафиксировать три промежуточных переключающих рычага под блоком переключения с помощью вставления фиксирующих штифтов в отверстия, предназначенные для них.
- ▲ Перевести рычаг в нейтральное положение.
- ▲ Отрегулировать длину тяг для переключения и надвинуть головки тяг на штифты промежуточного рычага и закрепить фиксаторами. Рычаги переключения на крышке устройства переключения передач КПП не должны при этом двигаться из своего среднего положения.
- ▲ Вытащить фиксирующие штифты и проверить переключение передач.

АВТОМАТИЧЕСКАЯ КОРОБКА ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ ПЕРЕДАЧ

Автоматическая КПП обеспечивает автоматическое переключение в трех диапазонах передач.

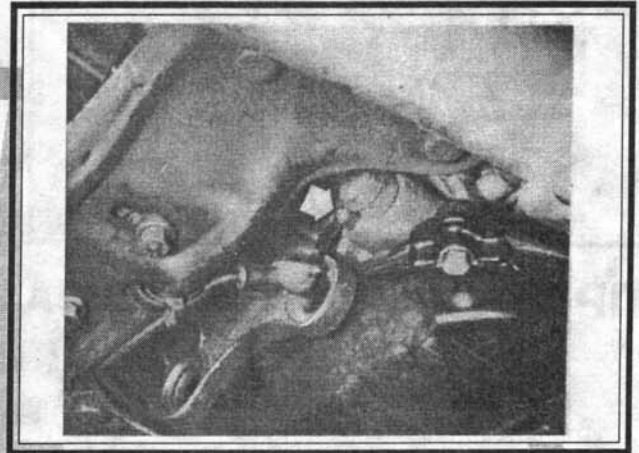
Для обеспечения быстрых разгонов, например при обгонах, автоматическая КПП имеет так называемый выключатель "Kick-down", включающийся при полном нажатии на педаль газа. Эффект "Kick-down" обеспечивает либо задержку трансмиссии на повышенной передаче, либо переключение с повышенной на одну из пониженных.

Автомобили отдельных типов могут быть по особому желанию оборудованы автоматической коробкой передач W4 B025. При этом продается коробка передач с четырьмя передачами и с преобразователем момента вращения.

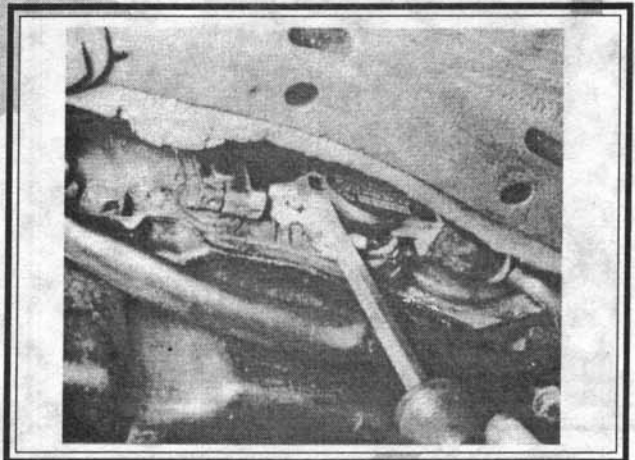
Разборка, сборка и настройка автоматической коробки передач являются работами для специализированных мастерских, оборудованных необходимыми инструментами и приборами. По этой причине здесь описаны только ее снятие и установка.

Автоматическая коробка передач может быть снята отдельно. Следует помнить о том, что автоматика очень сложна, вследствие чего должны быть предусмотрены соответствующие возможности, чтобы коробку передач надежно защитить снизу. Она снимается с преобразователем вращающего момента. Для снятия необходимо выполнить следующие операции:

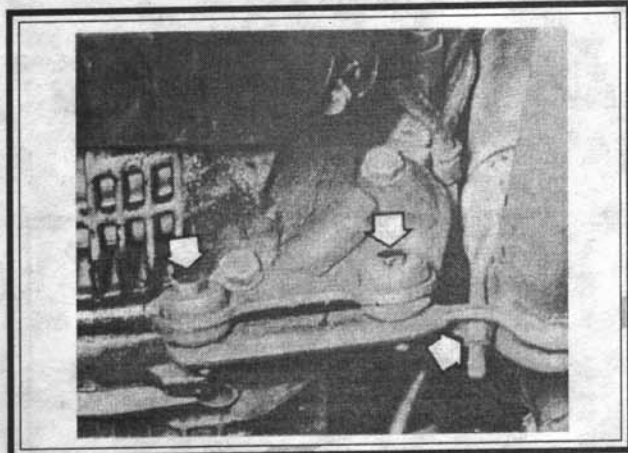
- ▲ Отсоединить минусовый кабель от батареи.
- ▲ Слить масло из коробки, в то время как монтируют наполнительную трубку из масляной ванны коробки передач, и открутить выпускные винты масла от преобразователя вращающего момента.
- ▲ Разделить подводные и отводные трубки для масляного радиатора от соединительных трубок.
- ▲ Снять от вала рычаг управляющего давления, после чего удалить крепежные винты.
- ▲ Отключить кабель от магнитного клапана "Kick-down".



- ▲ Отвернуть вакуумную трубку.
- ▲ Отсоединить вал спидометра от коробки передач.
- ▲ Отключить штекер управления стартером и задним светом.



- ▲ Вывести вверх управляющую штангу (см. стрелку).

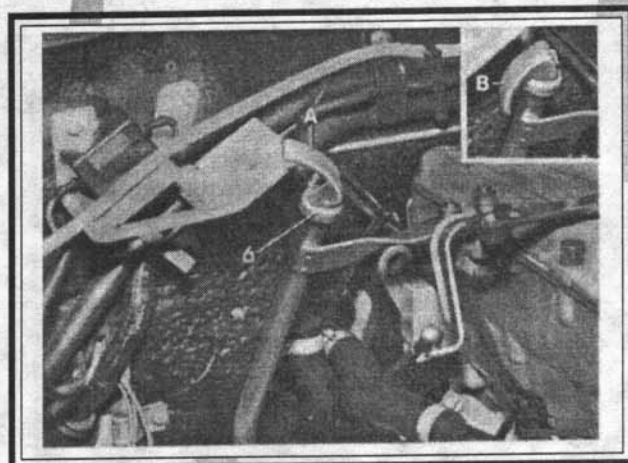


- ▲ Упереть коробку передач на масляной ванне и разобрать задний резиновый подшипник с кронштейном крепления двигателя.
- ▲ Развинтить кронштейн выхлопной трубы.
- ▲ Снять фланец карданного вала.
- ▲ Разделить после снятия створки от корпуса сцепления преобразователя вращающего момента.
- ▲ Вывернуть крепежные винты выпуска.
- ▲ Отвернуть крепежные винты корпуса сцепления.
- ▲ Давить назад коробку передач с преобразователем вращающего момента до тех пор, пока можно будет цапфу подшипника преобразователя при выпуске нигде не упираться.
- ▲ Выпустить медленно коробку передач вниз и вытащить ее вперед.
- ▲ Установка происходит в обратной последовательности.
- ▲ При монтаже преобразователя вращающего момента надо коробку передач поставить вертикально и осторожно посадить на приводной вал.
- ▲ Кроме того, нужно следить за тем, чтобы при сборке уплотнительный выступ радиального уплотнительного кольца в корпусе первичного насоса не повредить и при собранной коробке передач не задевать шайбу хомута на корпусе сцепления.

ПРОВЕРКА УРОВНЯ МАСЛА, АВТОМАТИЧЕСКАЯ КПП

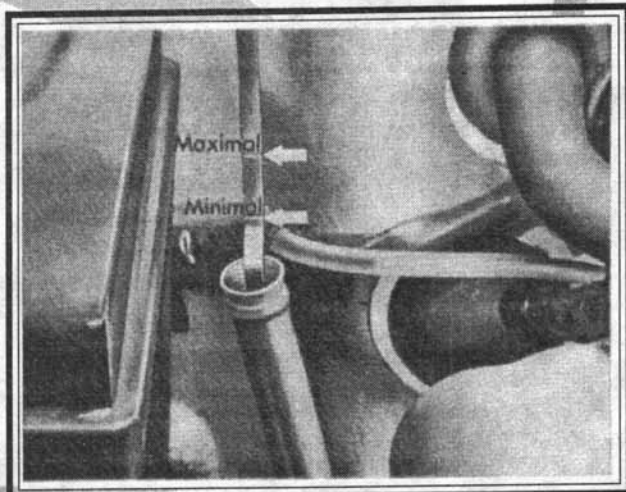
Для нормальной работы КПП очень важно выдерживать предписанный уровень масла. Поэтому проверку следует проводить внимательно через каждые 10 000 км.

Измерительный щуп расположен в моторном отсеке. Здесь же заливается ATF (Automatic Transmission Fluid).



около +80°C.

- ▲ Незагруженный автомобиль поставить на ровной площадке, затянуть ручной тормоз.
- ▲ Двигатель при проверке должен работать на холостых оборотах для заполнения преобразователя крутящего момента.
- ▲ Установить рычаг коробки в положение "Р", затянуть ручной тормоз.
- ▲ Перевести рычаг щупа (6) в положение "А".
- ▲ Вынуть маслоизмерительный щуп и протереть его чистой тряпкой без очесов, а лучше куском кожи. Затем полностью вставить, снова вытащить и считать показание.



ВНИМАНИЕ: Проверка должна производиться при разогретой коробке (+80°C).

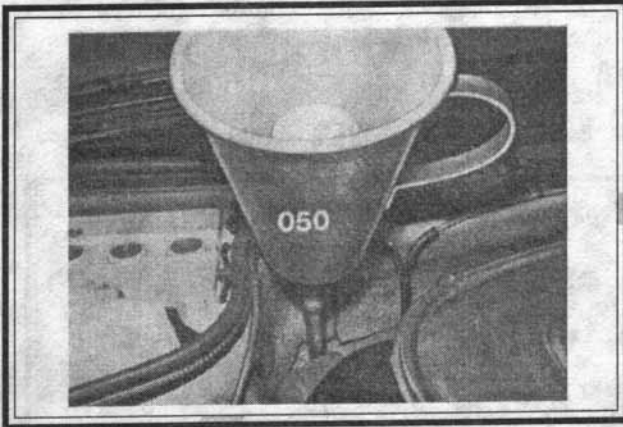
- ▲ Разогреть двигатель, масло в коробке должно иметь температуру

- ▲ При нормальном уровне на разогретой коробке (около +80°C) масло должно доходить до отметки "max" на щупе.

ВНИМАНИЕ: С февраля 1985 г. устанавливается новый маслоизмерительный щуп, с помощью которого можно быстрее определять уровень масла. После пробной поездки и разогрева температуры масла в коробке до +40°C уровень масла не должен превышать нижнего шарика на измерительном щупе. При температуре масла около +80°C его уровень должен располагаться между отметками "min" и "max". Новый измерительный щуп может устанавливаться и на автомобили более ранних выпусков.



- ▲ Заливка масла производится через чистую воронку, желательно с мелкой сеткой. Разница в объеме между метками "max" и "min" составляет 0,3 л.



ВНИМАНИЕ: Не переливать масло. При слишком большом количестве залитого масла могут происходить нарушения в работе автоматик. При переливе масла обязательно слить или отсосать излишнее масло шприцом.



ЗАМЕНА МАСЛА / ОЧИСТКА СЕТКИ В МАСЛЯНОМ КАРТЕРЕ. АВТОМАТИЧЕСКАЯ КПП

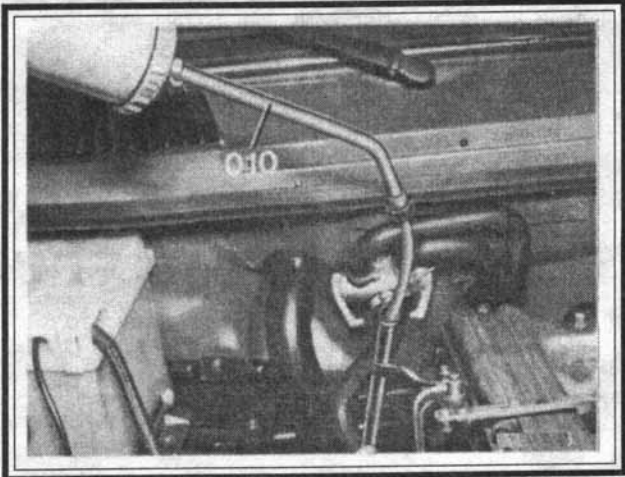
Обычно масло ATF заменяется через каждые 60 000 км, одновременно производится очистка сетки в масляном картере. При слитом масле в коробке запрещается запускать двигатель. Также при слитом масле в коробке запрещается буксировать автомобиль.

ВНИМАНИЕ: Замена масла производится на разогретой коробке.

- ▲ Отвернуть маслозаливную трубку внизу перед масляным картером и слить масло в подставленный сосуд.

ВНИМАНИЕ: Если масло имеет горелый запах или черноватый цвет, следует произвести ремонт коробки.

- ▲ Отвернуть масляный картер и тщательно очистить. В масляном картере находятся две магнитные шайбы, на которых собирается металлическая стружка. Очистить магниты.



- ▲ Одновременно проверить масло на измерительном щупе по запаху и цвету. Обгоревшие накладки дают горелый запах. Загрязненное масло может привести к нарушениям при управлении коробкой.



ВНИМАНИЕ: Заливать только масло ATF. В инструкции по эксплуатации автомобиля указано более 100 масел ATF. В принципе, разрешены все масла для автоматических КПП с обозначением "Dextron II".

Все разрешенные масла допускается перемешивать. Не применять никаких добавок и присадок.

Если преобразователь крутящего момента не заполняется маслом ATF, запрещается запускать двигатель, а также буксировать автомобиль.

- ▲ После проверки уровня и доливки снова полностью вставить измерительный щуп (6) и перевести рычаг в положение "B".
- ▲ Нажать на педаль тормоза и медленно переключать все передачи. После этого еще раз проверить уровень масла.



ВНИМАНИЕ: Для очистки пользоваться только чистыми тряпками без очесов и на всех рабочих операциях соблюдать чистоту.

- ▲ Отвернуть лист с сеткой в нижней части коробки. Для этого требуется ключ для болтов с головками с внутренними шестигранниками. Вытащить лист с сеткой.
- ▲ Промыть сетку в бензине. При начинающемся смолообразовании, определяемому по коричневатому обгоревшему налету, заменить сетку.
- ▲ Вставить сетку с прокладкой в лист. Вставить лист в коробку и завернуть болты с моментом затяжки 25 Нм.
- ▲ Привернуть масляный картер с магнитами. При этом закрепить крепежный уголок так, чтобы коротким плечом он прижимал картер. Два уголка с прямыми плечами крепятся по бокам.
- ▲ Завернуть маслозаливную трубку на коробке.
- ▲ Залить около 6 л ATF.



ВНИМАНИЕ: Заливать только масла, рекомендуемые МВ, см. инструкцию по эксплуатации.

▲ Проверить уровень масла.

БУКСИРОВКА АВТОМОБИЛЕЙ С АВТОМАТИЧЕСКОЙ КПП

▲ Положение рычага переключения диапазонов передач "N".



ВНИМАНИЕ: Максимальная скорость буксирования 50 км/час! Максимальная дальность буксирования 120 км!

▲ При необходимости буксировки на большие расстояния должна быть поднята задняя часть автомобиля или отсоединен карданный вал от редуктора заднего моста. При выключенном двигателе насос автоматической

КПП не работает, поэтому при высоких оборотах и в течение длительного времени коробка не будет иметь достаточной смазки.

▲ Чтобы нерулевое колесо не заблокировалось, и можно было пользоваться указателями поворотов, звуковым сигналом и при необходимости стеклоочистителем, включить зажигание.

▲ Так как гидроусилитель тормозной системы работает только при работающем двигателе, педаль тормоза при неработающем двигателе должна нажиматься сильнее.

ПРОВЕРКА УРОВНЯ МАСЛА. РУЧНАЯ КПП

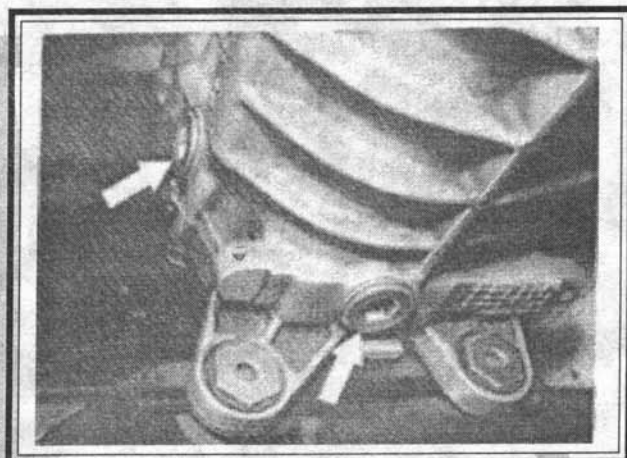
Масло, залитое в КПП заводом-изготовителем, не следует заменять. Необходимо проверять уровень масла через каждые 20 000 км пробега.

Для проверки уровня масла необходимо, чтобы температура масла в КПП была около +40°C.

▲ Загнать автомобиль на эстакаду или в смотровую яму, обратить внимание, чтобы автомобиль стоял горизонтально.

▲ Работая под автомобилем, вывернуть заливную пробку (стрелка вверх), масло должно слегка вытекать.

▲ При необходимости масло долить. Нижняя стрелка показывает пробку слива масла.



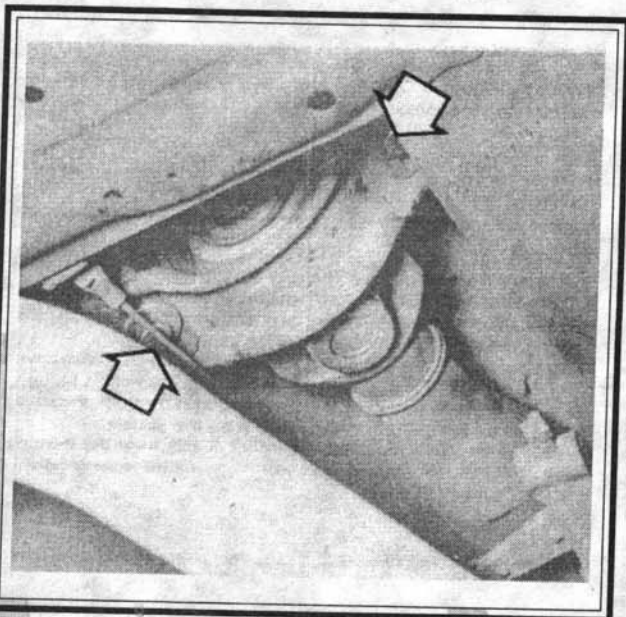


СНЯТИЕ И УСТАНОВКА КАРДАННОГО ВАЛА

При снятии следует обращать внимание на то, чтобы карданный вал во время изготовления был точно отбалансирован, и при этом с ним нужно осторожно обращаться. Если необходимо отделение карданного вала, то детали должны быть обозначены, чтобы они могли быть снова собраны в том же положении, поэтому не возникает у комплекта собранного вала дисбаланс.

- ▲ Поставить автомобиль на пригодной подставке, или на подъемнике с платформой, или в смотровую яму.
- ▲ Разобрать выхлопную систему.
- ▲ Подпереть снизу коробку передач.
- ▲ Отсоединить крепежную гайку карданного вала на два оборота, не двигая назад резиновую манжету.
- ▲ Отвернуть задний держатель двигателя, а также задний резиновый подшипник.
- ▲ Отсоединить карданный вал на коробке передач и на задней оси.

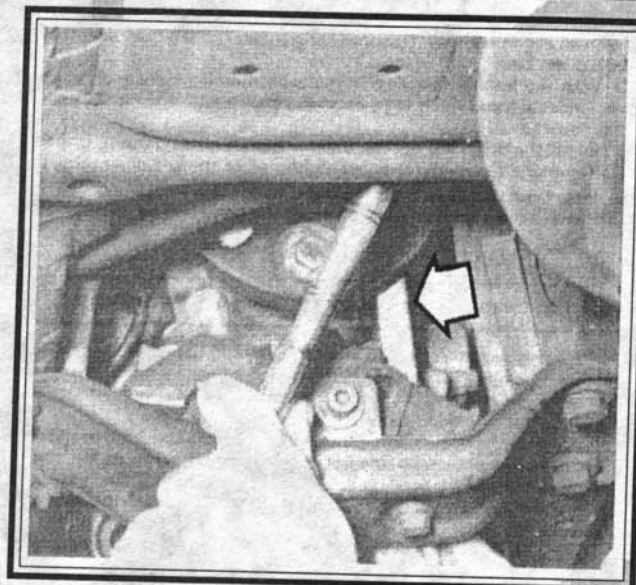
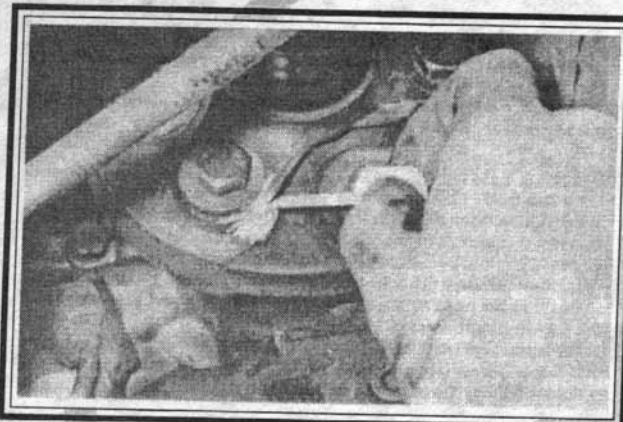
- ▲ Вывернуть крепежные болты промежуточного подшипника карданного вала от дна рамы.



- ▲ Выдавить карданный вал от центрирующей цапфы задней оси и снять его назад. Следить за тем, чтобы не происходило разделения карданного вала.
- ▲ Перепроверить все детали на износ или повреждения и при необходимости заменить на новые.

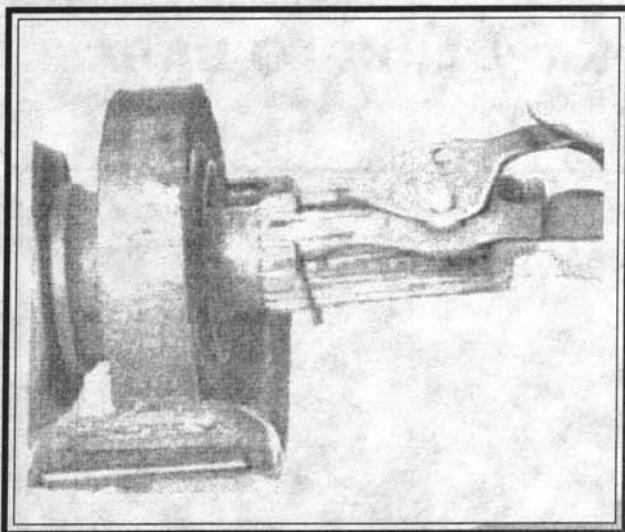
Установка

- ▲ Смазать полые пространства обеих центрирующих втулок смазкой Molykote Longterm 2.
- ▲ Втолкнуть карданный вал в комплекте с шарнирной шайбой на центрирующую цапфу по коробке передач и задней оси.
- ▲ Легко закрепить промежуточный подшипник карданного вала на дне рамы.
- ▲ Соединить фланцами карданный вал на коробке передач и на задней оси.
- ▲ Закрепить задний кронштейн двигателя на дне рамы.
- ▲ Снять подпорку коробки передач и закрепить задний резиновый подшипник в нужном положении.
- ▲ Толкнуть несколько раз кузов туда и обратно в состоянии езды, потом затянуть сначала крепежную гайку на карданном валу и крепежные болты промежуточного подшипника карданного вала.
- ▲ Собрать выхлопную систему.



СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ПРОМЕЖУТОЧНОГО ПОДШИПНИКА КАРДАННОГО ВАЛА

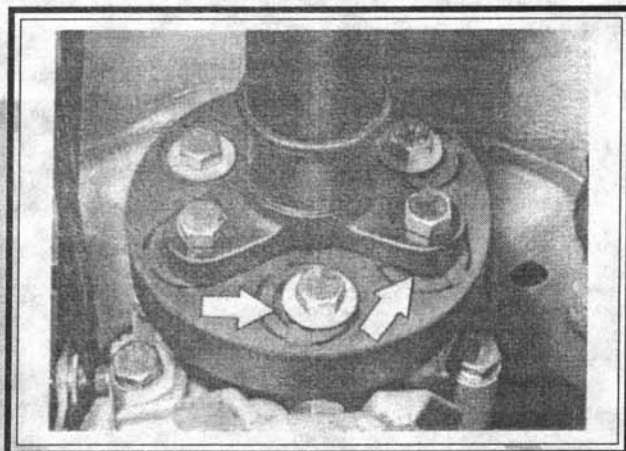
- ▲ Обозначить отдельные детали вала.
- ▲ Разделить сначала передний, а потом задний карданный вал.
- ▲ Удалить из паза предохранительное кольцо.



- ▲ Снять переднюю защитную крышку.
- ▲ Снять V-образный подшипник и радиальный шарикоподшипник от шарнирной вилки и выпрессовать шарикоподшипник из V-образного подшипника.
- ▲ Проверить детали на износ и при необходимости заменить.
- ▲ Установка происходит в обратной последовательности.

Обслуживание карданного вала

Через каждые 20 000 км пробега необходимо загонять автомобиль на эстакаду или в смотровую яму и при помощи переноски проверять на целостность эластичную муфту, подвесной (промежуточный) подшипник и центрирующие втулки.



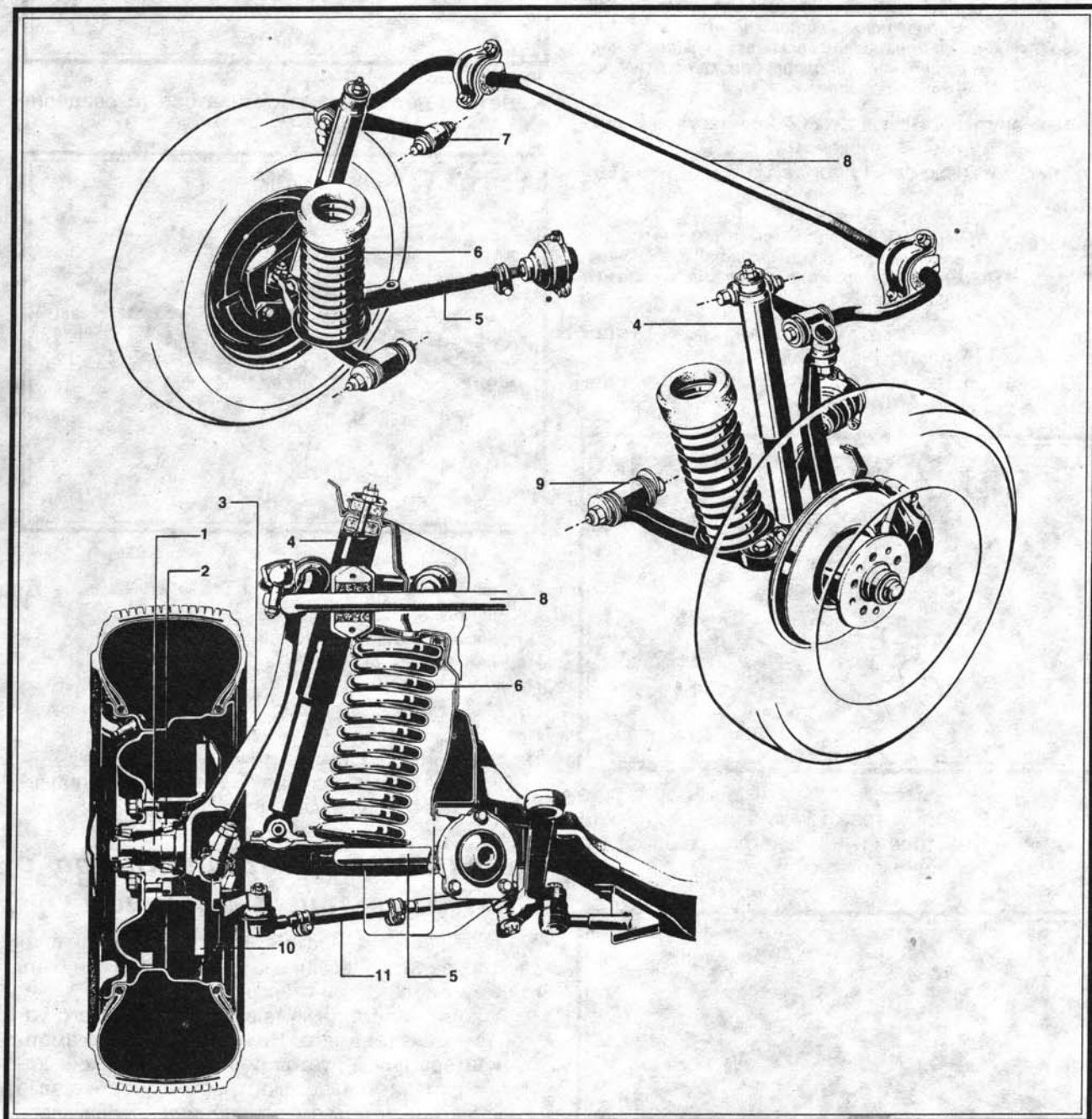
При обнаружении трещин в резинках или смещения центрирующих втулок необходимо заменить соответствующий узел.



Передняя подвеска

Передняя подвеска является независимой и имеет цилиндрические пружины, верхние и нижние управляющие рычаги, опорные рычаги и телескопические амортизаторы. Между верхними управляющими рычагами закреплен стабилизатор поперечной устойчивости. Все точки крепления

подвески имеют резиновые подушки. Поворотные кулаки крепятся к управляющим рычагам посредством закрытых шаровых шарниров. Регулируемые передние ступичные подшипники относятся к коническому роликовому типу.



- | | | |
|-------------------------|-------------------------------|------------------------------|
| 1. Ступица. | 5. Опорный рычаг. | 9. Нижний управляющий рычаг. |
| 2. Ступичный подшипник. | 6. Цилиндрическая пружина. | 10. Тормозной диск. |
| 3. Поворотный кулак. | 7. Верхний управляющий рычаг. | 11. Соединительная тяга |
| 4. Амортизатор. | 8. Стабилизатор. | |

АМОРТИЗАТОР - СНЯТИЕ И УСТАНОВКА

Амортизаторы можно заменять по отдельности независимо от их модели, но при этом важно, чтобы новый амортизатор был той же модели, что и старый (модель амортизатора обозначается цветной полосой).



ВНИМАНИЕ: Амортизаторы заполнены маслом или газом под давлением, следует принять соответствующие меры предосторожности.

Снятие



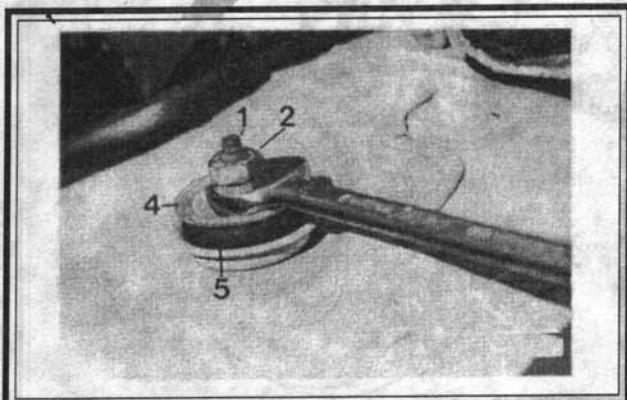
ВНИМАНИЕ: Перед тем как ослабить болт верхнего крепления амортизатора, следует проверить, стоит ли машина на ровной поверхности, поскольку передние амортизаторы выполняют также роль упоров передних пружин.

- ▲ Вывернуть верхнюю гайку (2), придерживая нижнюю гайку гаечным ключом (3).
- ▲ Снять нижнюю гайку, придерживая поршневой шток (1) гаечным ключом.

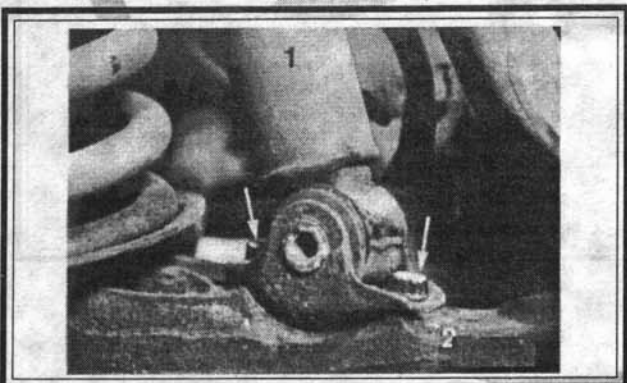


ВНИМАНИЕ: Поршневой шток должен оставаться неподвижным, так как в противном случае возможна серьезная поломка амортизатора.

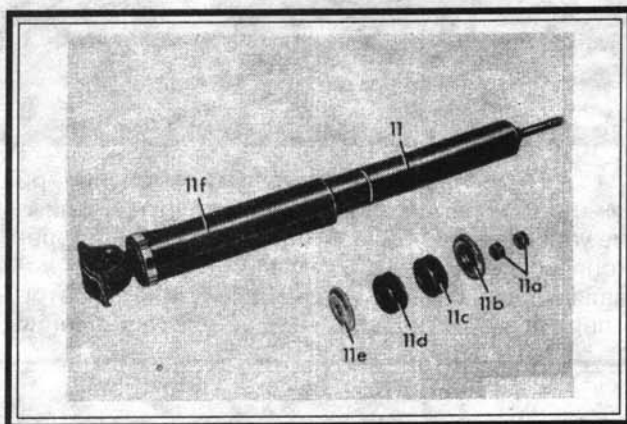
- ▲ Снять металлическую (4) и резиновую (5) шайбы.
- ▲ Ослабить колесные болты и установить машину на подпорки.



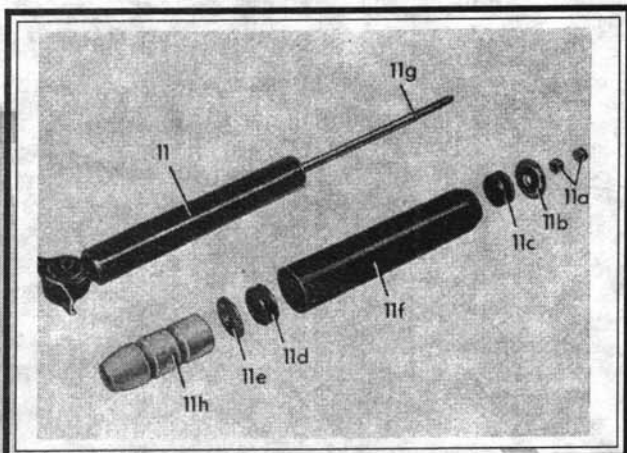
- ▲ Вывернуть колесные болты и снять переднее колесо. Вывернуть зажимные болты (см. стрелки) амортизатора (1) у нижнего управляющего рычага и снять амортизатор.



- ▲ Детали переднего амортизатора (без разделительного поршня):



- ▲ Детали переднего амортизатора (с разделительным поршнем):



- 11. Корпус амортизатора.
- 11a. Контргайки.
- 11b. Верхняя шайба,
- 11e. Верхняя резиновая шайба,
- 11d. Нижняя резиновая шайба.
- 11e. Нижняя шайба,
- 11f. Предохранительный цилиндр (кожух) амортизатора.
- 11g. Стопорное кольцо.
- 11h. Дополнительный упор пружины

- ▲ Снять детали крепления амортизатора и проверить их на повреждения.

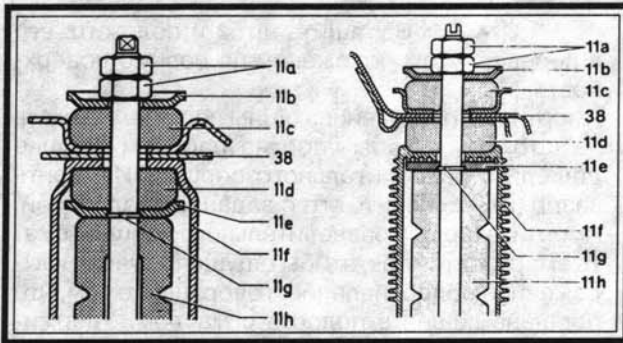
Установка амортизатора с разделительным поршнем

Перед установкой амортизаторов их следует проверить. Новый амортизатор должен быть той же модели, что и старый.

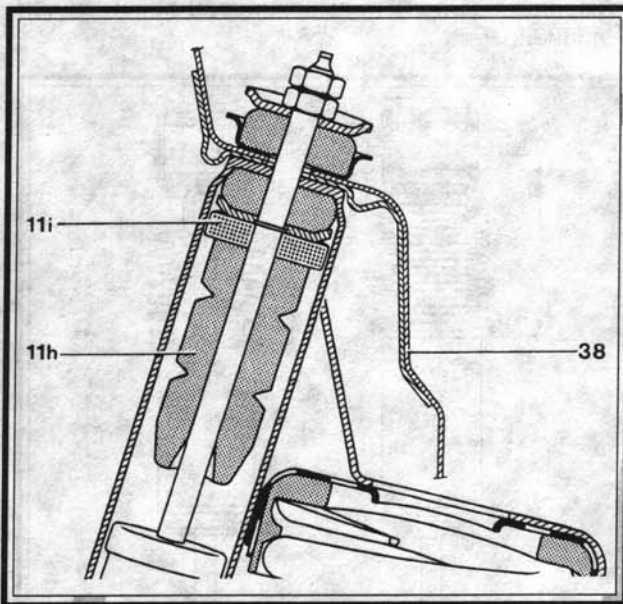
- ▲ Очистить контактную поверхность нижнего управляющего рычага. Нижнее крепление амортизатора фиксируется резиновой втулкой. Устанавливая новый амортизатор, необходимо проверить, чтобы его крепление располагалось под тем же углом, что и у старого амортизатора, так как в противном случае невозможно будет установить болты. (38) - корпус автомобиля.



ВНИМАНИЕ: Необходимо следить за тем, чтобы не перепутать нижнюю пластину (11e) с верхней (11b), так как в противном случае во время езды возможно смещение пластины за стопорное кольцо.

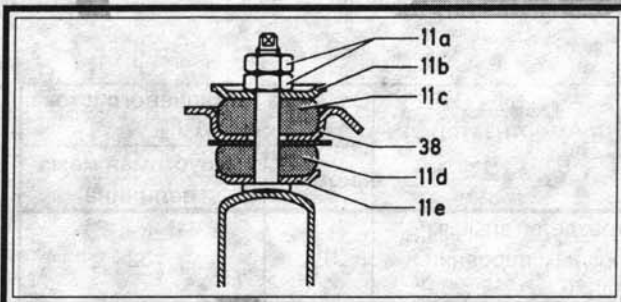


На моделях, имеющих амортизаторы с разделительными поршнями и колеса на 15 дюймов или усиленные пружины, между упором и нижней пластиной устанавливается дополнительная регулировочная прокладка на 9 мм (11i).



Установка амортизатора без разделительного поршня

- ▲ Собрать амортизатор.

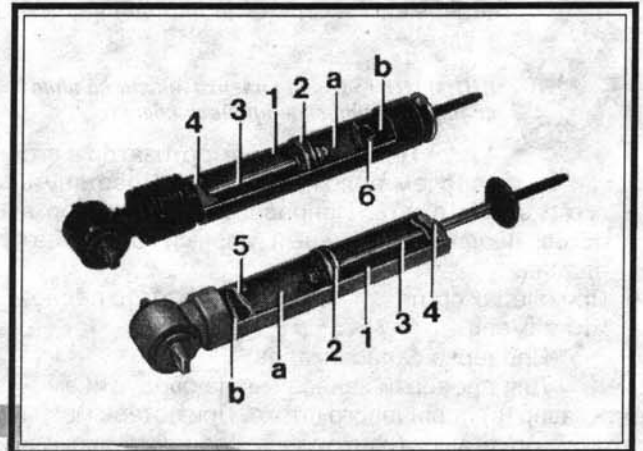


- ▲ Установить амортизатор и затянуть его к управляющему рычагу.
- ▲ Потянуть вверх поршневой шток и вставить его в корпус автомобиля (38).
- ▲ Затянуть болты переднего колеса и опустить

автомобиль.

- ▲ Установить детали верхнего крепления амортизатора.
- ▲ Затянуть нижнюю гайку до конца резьбы, придерживая поршневой шток гаечным ключом. После чего затянуть верхнюю гайку, придерживая нижнюю гаечным ключом.
- ▲ Затянуть болты колеса в диагональном порядке.

Проверка амортизатора



1. Цилиндр.
2. Рабочий поршень.
3. Поршневой шток.
4. Уплотнительная деталь с шайбой.
5. Разделительный поршень.
6. Диск амортизатора,
- a. Масляная камера,
- b. Газовая камера



ВНИМАНИЕ: Для рассматриваемых моделей могут быть использованы газовые амортизаторы, как с разделительными поршнями, так и без них. В газовых амортизаторах с разделительными поршнями между газовой и масляной камерами поршневой шток находится в верхней части амортизатора, тогда как в амортизаторах без разделительных поршней он находится в нижней части амортизатора.

Стук, доносящийся со стороны задних амортизаторов, может быть обусловлен следующими причинами:

- ▲ Неправильно установлена подушка верхнего крепления амортизатора.
- ▲ Отошла резиновая подушка нижнего крепления амортизатора.
- ▲ При значительной потере масла разделительный поршень может начать ударяться о поршневой шток.
- ▲ Отсоединился рабочий поршень. Нажать на шток, отпустить его и затем снова нажать. Если при переходе от цикла сжатия к циклу отдачи будет слышен стук, амортизатор подлежит замене.

Шипящий звук со стороны задних амортизаторов:

- ▲ Если уравнивающий поршень недостаточно хорошо уплотнен, газ может проникать в масляную камеру, образуя там пену, о наличии

которой говорят шипящие звуки при езде. Этот дефект требует замены амортизатора, даже если он все еще нормально функционирует.

- ▲ Проверка снятых с машины амортизаторов (передних и задних):
- ▲ Снять амортизаторы.
- ▲ Тщательно осмотреть штоки на поверхностные повреждения.
- ▲ Проверить штоки на изгиб. Для этого разложить амортизаторы на деревянной поверхности в порядке их установки.
- ▲ Поочередно вставить штоки. Погнутый шток неизбежно застрянет в направляющей втулке.

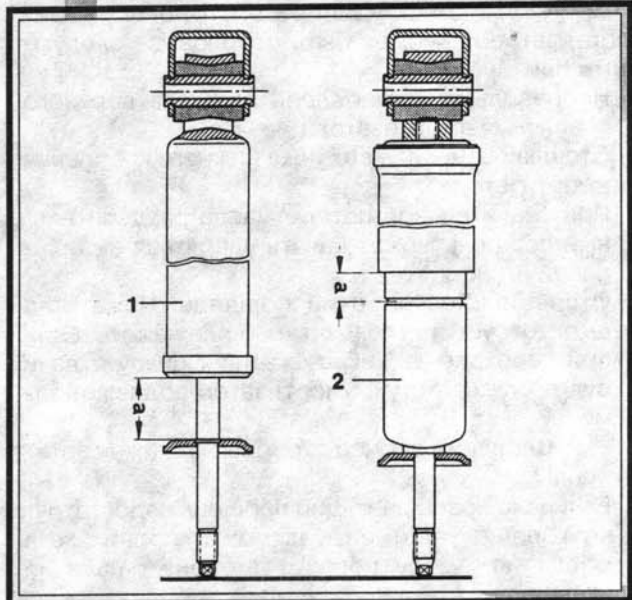
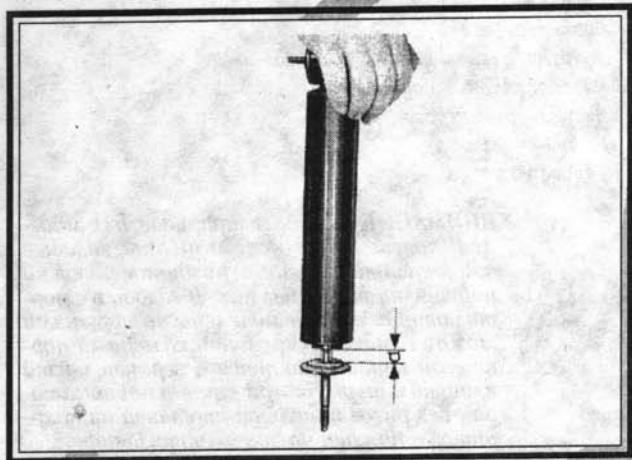


ВНИМАНИЕ: Тонкая пленка масла на штоке имеет заводское происхождение.

- ▲ Придерживая амортизатор в его рабочем положении, слегка растянуть его и затем сжать. Исправный амортизатор в обоих циклах дает плавный, ровный ход без заедания.
- ▲ При следах протечки масла амортизатор подлежит замене.

Проверка запаса масла:

Для проверки запаса масла следует измерить зазор (а) поршневого штока. При потере масла этот зазор у амортизаторов с разделительными поршнями возрастает, а у амортизаторов без разделительных поршней — уменьшается.

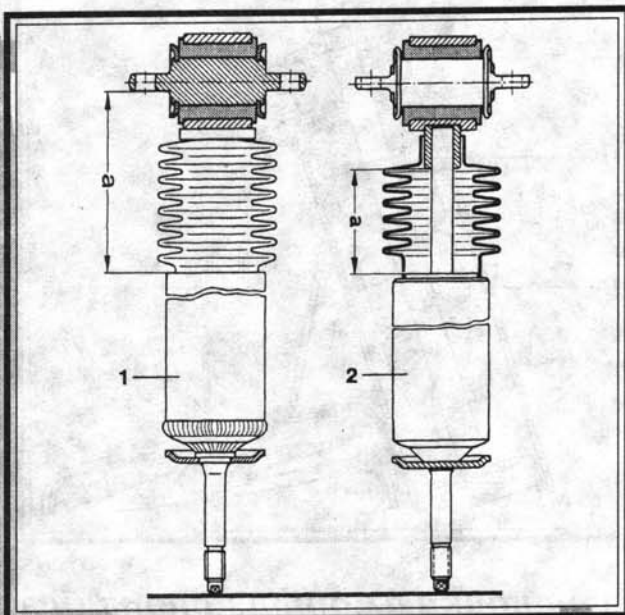


В ходе этой проверки температура амортизатора должна быть примерно 20°C.



ВНИМАНИЕ: Тонкая пленка масла на штоке имеет заводское происхождение и не является признаком утечки масла.

- ▲ Вытащить шток и положить его в перевернутом положении на ровную поверхность.
- ▲ Амортизатор с уравнивающим поршнем: нажать на шток так, чтобы упор на рабочем поршне дошел до разделительного поршня. Измерить зазор (а) и сравнить его с заданной величиной.
- ▲ Амортизатор без разделительного поршня: сжать амортизатор так, чтобы ощущалось четко выраженное сопротивление, говорящее о том, что поршень вошел в полость с маслом. Удерживая амортизатор в этом положении, измерить зазор (а) и сравнить его с заданной величиной.
- ▲ На рисунке показаны два задних амортизатора, первый из которых (1), производства Fichtel & Sachs, имеет маркировку из одной или двух поперечных белых линий. Амортизатор (2) (производства Boge) промаркирован косой белой линией.



ВНИМАНИЕ: Шипящий звук, который может быть слышен при сжатии амортизатора, не является признаком какой-либо неисправности.

Амортизатор	Зазор "а" поршневого штока, мм	
	новый	допустимая макс. величина
С разделительным поршнем передний и задний	0±2	32
Без разделительного поршня передний и задний	20±2	0
Fichtel&Sachs	105±2	82
Boge	147±2	137



ВНИМАНИЕ: Амортизатор с разделительным поршнем подлежит замене при превышении максимально допустимого значения величины "а", а амортизатор без разделительного поршня - если величина зазора "а" не достигает максимально допустимого значения.

- ▲ Дальнейшая проверка амортизаторов требует специального оборудования и может производиться только на СТО.

ПЕРЕДНИЕ ЦИЛИНДРИЧЕСКИЕ ПРУЖИНЫ

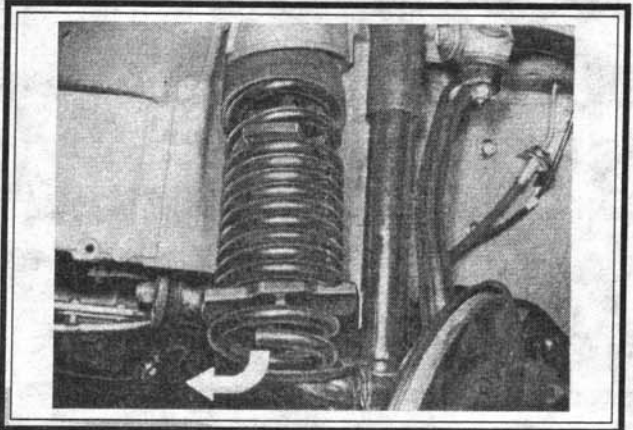
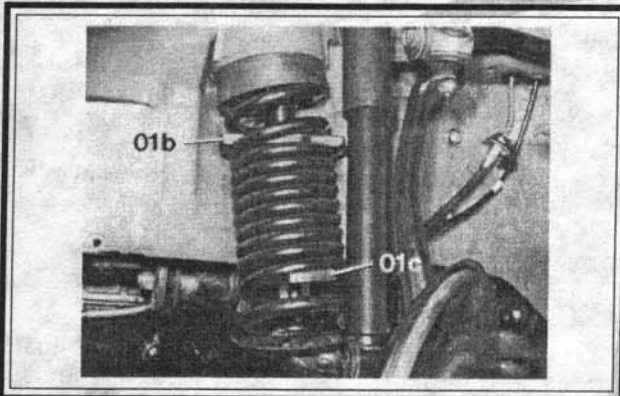
Снятие и установка



ВНИМАНИЕ: На различных моделях могут быть установлены различные цилиндрические пружины со своими резиновыми креплениями. Тип пружины указывается с помощью красной или синей полосы, нанесенной на ее последний виток, а также выбитым на ней номером. Заменяя пружины, необходимо следить, чтобы новые всегда имели ту же маркировку, что и старые.

Снятие

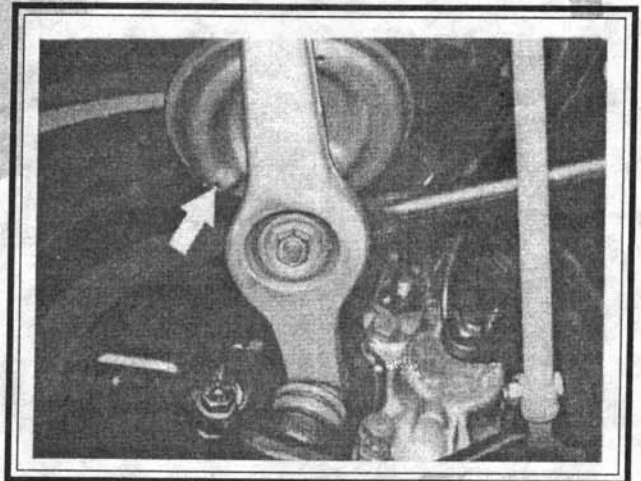
- ▲ У машины, стоящей на ровной поверхности, снять верхнее крепление амортизатора.
- ▲ Ослабить колесные болты, подпереть передок подпорками и снять переднее колесо.



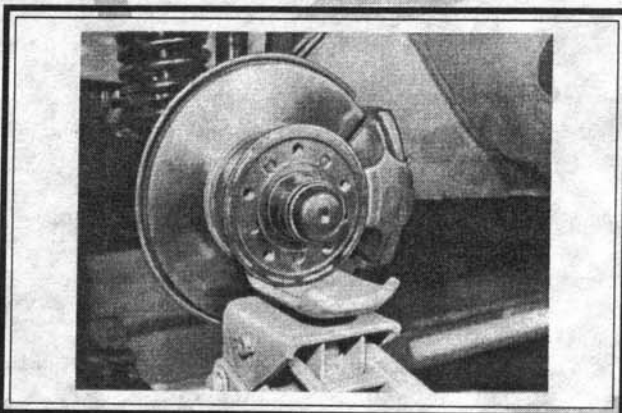
- ▲ Немного опустить управляющий рычаг и извлечь сжатую пружину вместе с резиновой чашкой по направлению к себе.
- ▲ Повернуть резиновую чашку влево и снять ее.
- ▲ Поместить сжатую пружину между зажимами тисков и медленно снять приложенное к ней давление.

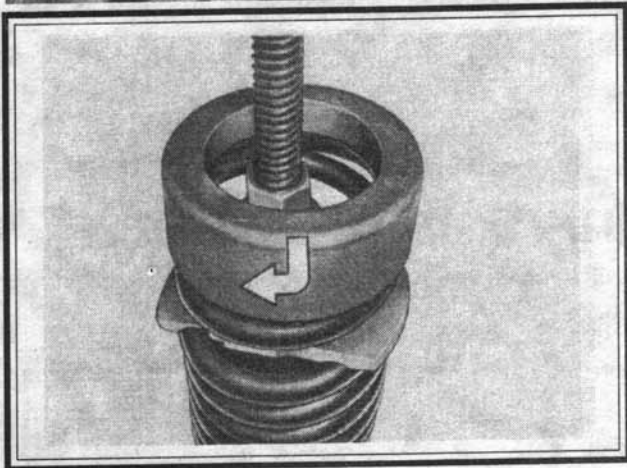
Установка

Перед установкой пружины проверить резиновую чашку на пористость и наличие повреждений и при необходимости заменить ее. Очистить контактную поверхность управляющего рычага.



- ▲ Проверить, не засорилось ли дренажное отверстие (см. стрелку) в тарелке пружины и при необходимости прочистить его.
- ▲ Установить на пружину съемник и медленно сжать ее.





- ▲ Установить на пружину резиновую чашку, повернув ее вправо (направление показано стрелкой).
- ▲ Установить пружину на место так, чтобы конец нижнего витка "сел" в углубление в тарелке пружины.
- ▲ Немного приподнять управляющий рычаг домкратом, установить на место амортизатор и затянуть его крепления.
- ▲ Медленно снять давление с пружины, проверив, чтобы резиновая чашка правильно встала на раму и управляющий рычаг.
- ▲ Установить на место переднее колесо, опустить машину и затянуть болты колеса в диагональной последовательности.
- ▲ Проверить горизонтальность передка машины.
- ▲ Проверить регулировку луча фар.

СНЯТИЕ, УСТАНОВКА И ПРОВЕРКА ПЕРЕДНИХ СТУПИЧНЫХ ПОДШИПНИКОВ



ВНИМАНИЕ: Если при резких поворотах слышны шумы с наружной поверхности колеса, то это указывает на дефект ступичных подшипников.

Снятие



ВНИМАНИЕ: Сепараторы и наружные обоймы ступичных подшипников должны быть разложены в порядке их снятия с тем, чтобы не перепутать их при установке.

- ▲ Снять тормозной суппорт и подвесить его в стороне, чтобы не мешал.
- ▲ Поддеть отверткой колпак ступицы и снять его. Снять контактную пружину, ослабить болт и вывернуть гайку, крепящую ступицу к поворотной цапфе.
- ▲ Снять с поворотной цапфы переднюю часть ступицы вместе с тормозным диском.



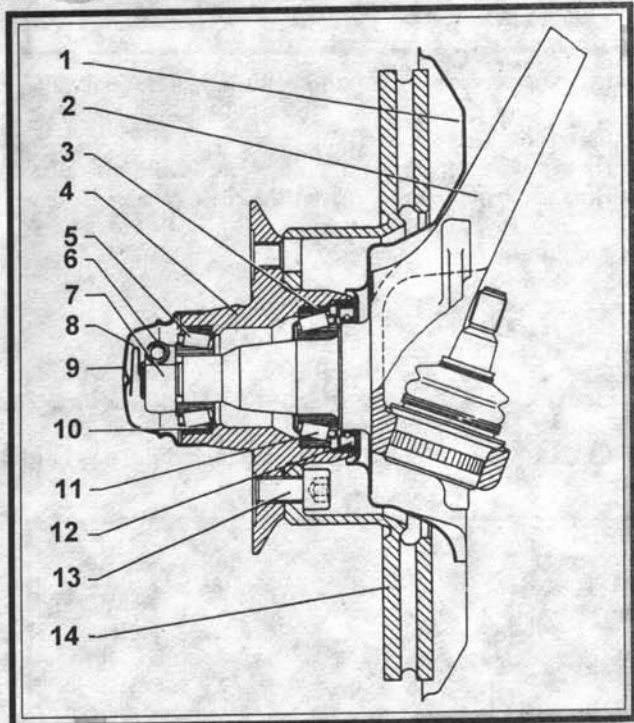
ВНИМАНИЕ: Следить за тем, чтобы не выпал наружный ступичный подшипник.

- ▲ Снять тормозной диск.
- ▲ С помощью алюминиевого или латунного бородка осторожно выгнуть наружу опорное кольцо наружного ступичного подшипника, следя за тем, чтобы оно шло без перекосов.



ВНИМАНИЕ: Бородачок должен быть сделан из мягкого металла и не иметь повреждений с тем, чтобы не повредить кольцо или его гнездо.

- ▲ С помощью насадки для ключа-шестигранника выгнуть наружу опорное кольцо внутреннего подшипника. При отсутствии насадки можно воспользоваться бородком, но при этом стараться не повредить кольцо.



1. Тормозной щит.
2. Поворотный кулак.
3. Наружная обойма подшипника.
4. Передняя часть ступицы.
5. Наружный конический роликоподшипник.
6. Болт.
7. Ступичная гайка.
8. Контактная пружина.
9. Колпак ступицы.
10. Наружная обойма подшипника.
11. Внутренний конический роликоподшипник.
12. Сальник.
13. Зажимной болт тормозного диска.
14. Тормозной диск

Проверка

- ▲ Осмотреть поверхность поворотной цапфы, в частности, в месте установки сальника. При необходимости заменить поворотную цапфу.
- ▲ Тщательно очистить изнутри конические роликоподшипники и ступицу. Рекомендуется воспользоваться специальным чистящим раствором.
- ▲ Проверить состояние гнезд подшипников в ступице.
- ▲ Осмотреть опорные кольца подшипников в ступице на царапины. Кольцо считается в хоро-

шем состоянии, если на нем имеется гладкая дорожка серого цвета от работающего роликоподшипника.

- ▲ Если на кольцах имеются вмятины от подшипников, или если дорожки из-за перегрева имеют цвет от светло-коричневого до синего, подшипники необходимо заменить.
- ▲ Проверить состояние и свободу вращения роликоподшипников. Наличие на подшипнике ржавчины обычно указывает на дефектный сальник. Ржавые ступичные подшипники необходимо заменять.



ВНИМАНИЕ: Всегда следует заменять оба подшипника ступицы. Устанавливая на место старые подшипники, следить за тем, чтобы не перепутать их сепараторы и наружные обоймы.

- ▲ Осторожно установить на место опорные кольца подшипников, следя за тем, чтобы они встали без перекосов.

- ▲ Нанести в ступицу и подшипники 45 г высоко-температурной смазки для роликовых подшипников. Нанести смазку в сепараторы так, чтобы она заполнила промежутки между роликами.
- ▲ Установить сепараторы в ступицу и смазать передние торцы роликов.
- ▲ Заполнить смазкой промежуток между кромками нового сальника и нанести на его наружные края герметик (например Curil). Загнать сальник на его место в ступице с помощью отрезка трубки подходящего диаметра.
- ▲ Заполнить переднюю часть ступицы оставшейся смазкой.

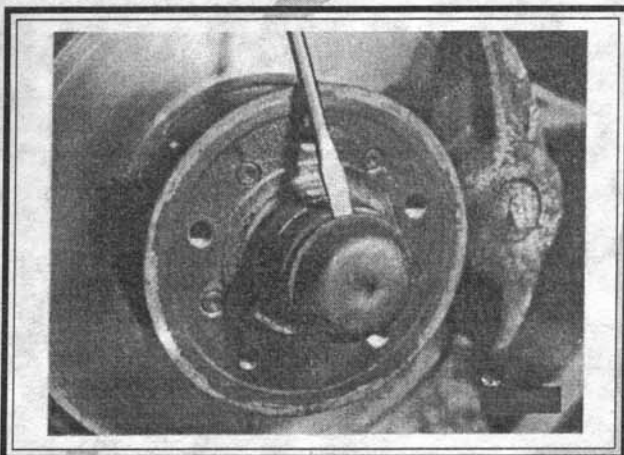


ВНИМАНИЕ: При слишком большом количестве смазки она может перегреться во время езды и потерять свои смазочные свойства. При слишком малом количестве смазки не гарантируется надлежащее смазывание ступичных подшипников.

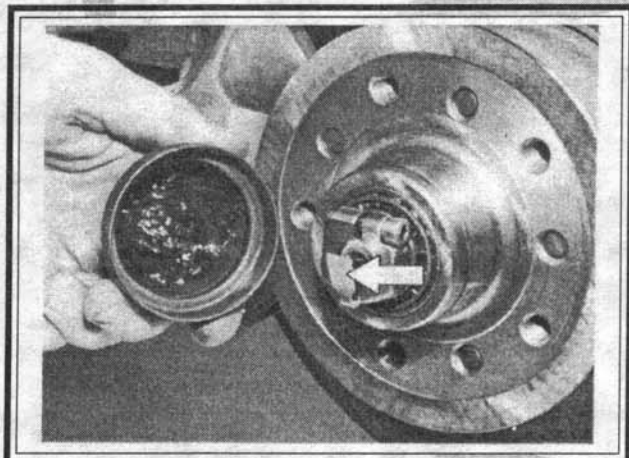
- ▲ Установить на место тормозной диск и суппорт.

РЕГУЛИРОВАНИЕ ОСЕВОГО ЗАЗОРА СТУПИЧНЫХ ПОДШИПНИКОВ

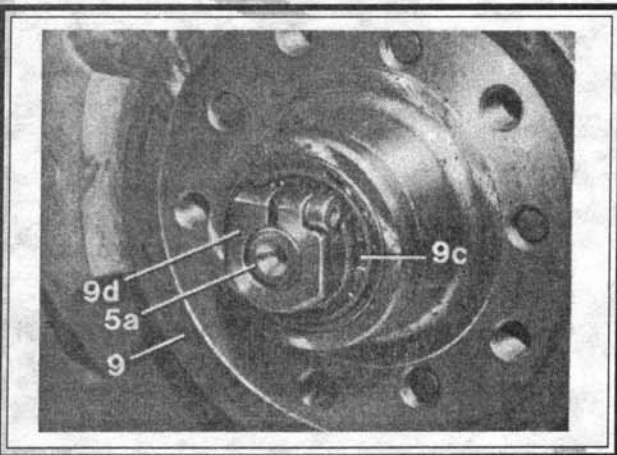
- ▲ Ослабить болты колеса.
- ▲ Подпереть машину подпорками и снять колесо.
- ▲ С помощью отвертки осторожно отжать тормозные колодки от диска.



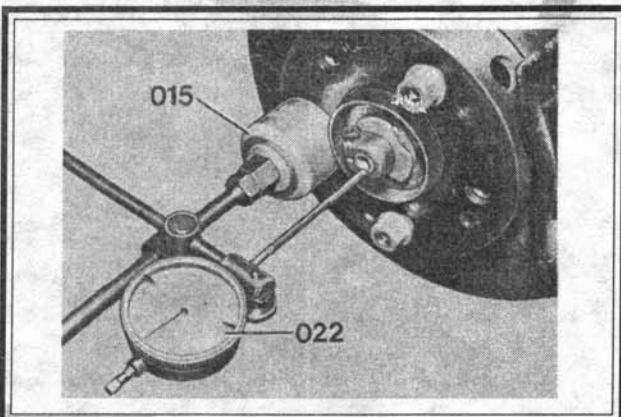
- ▲ Поддеть колпак ступицы широкой отверткой и снять его.



- ▲ Снять контактную пружину подавителя радиопомех (см. стрелку).



- ▲ Ослабить болт зажимной гайки (9d).
- ▲ Одновременно затянуть ступицу (9) и гайку так, чтобы ступица уже не шла дальше. После этого повернуть гайку назад примерно на 60° и ослабить натяжение, стукнув по поворотной цапфе (5a) деревянным молотком. На рисунке также показан наружный ступичный подшипник (9c).



- ▲ Осовой зазор подшипника измеряется с помощью циферблатного прибора и подходящей опоры. Номинальная величина зазора 0,01-0,02 мм.
- ▲ Настроить циферблатный прибор на нагрузку 2 мм. Таким образом, еще до начала проверки он будет показывать зазор в 2 мм.
- ▲ Замерить величину зазора, сильно потянув за тормозной диск и затем нажав на него. Перед каждым замером необходимо несколько раз повернуть ступицу.

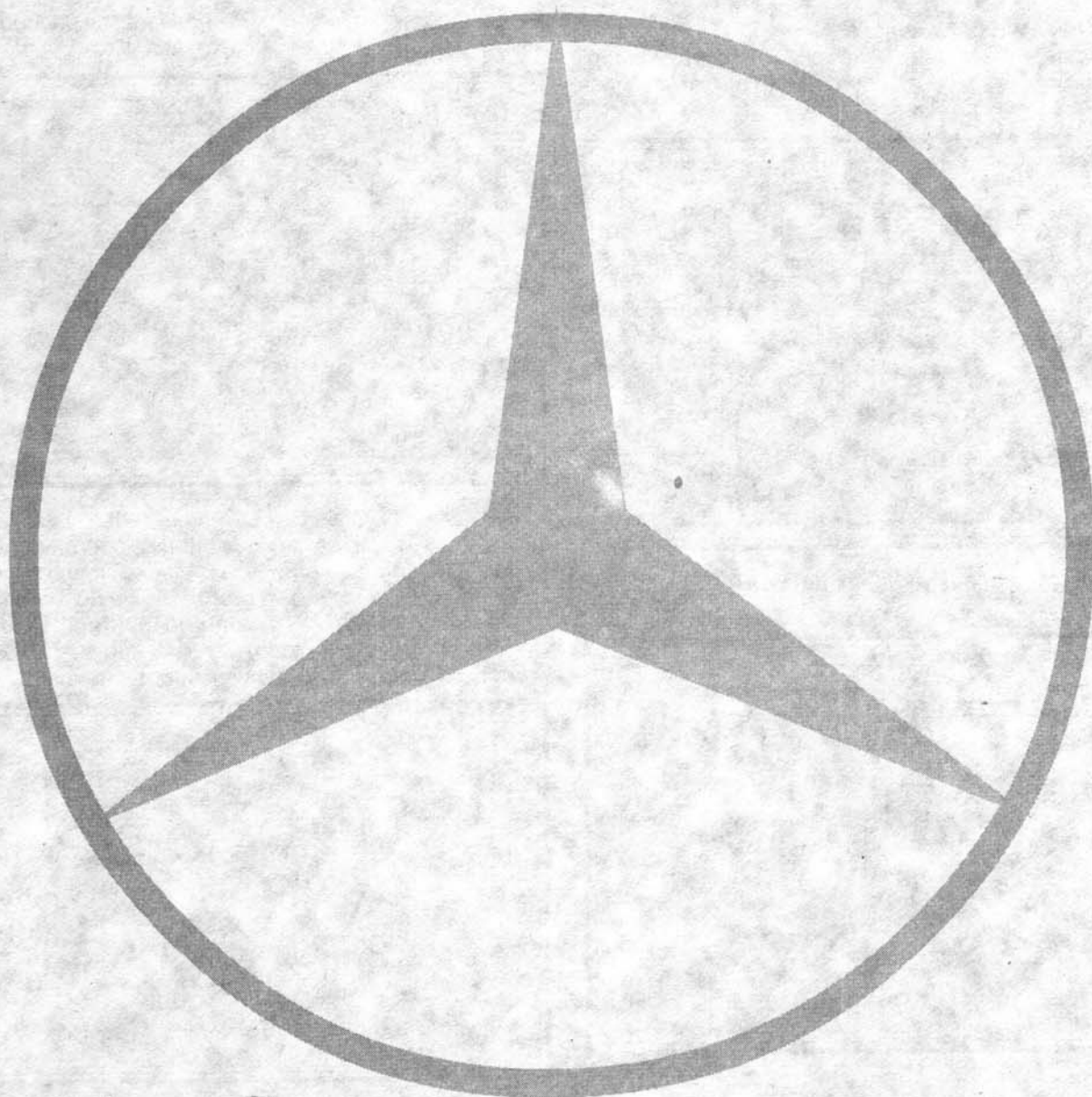


ВНИМАНИЕ: Может случиться так, что во время производства замеров ступица не будет поворачиваться. В отсутствие специальных инструментов следует отрегулировать зазор так, чтобы он вообще не

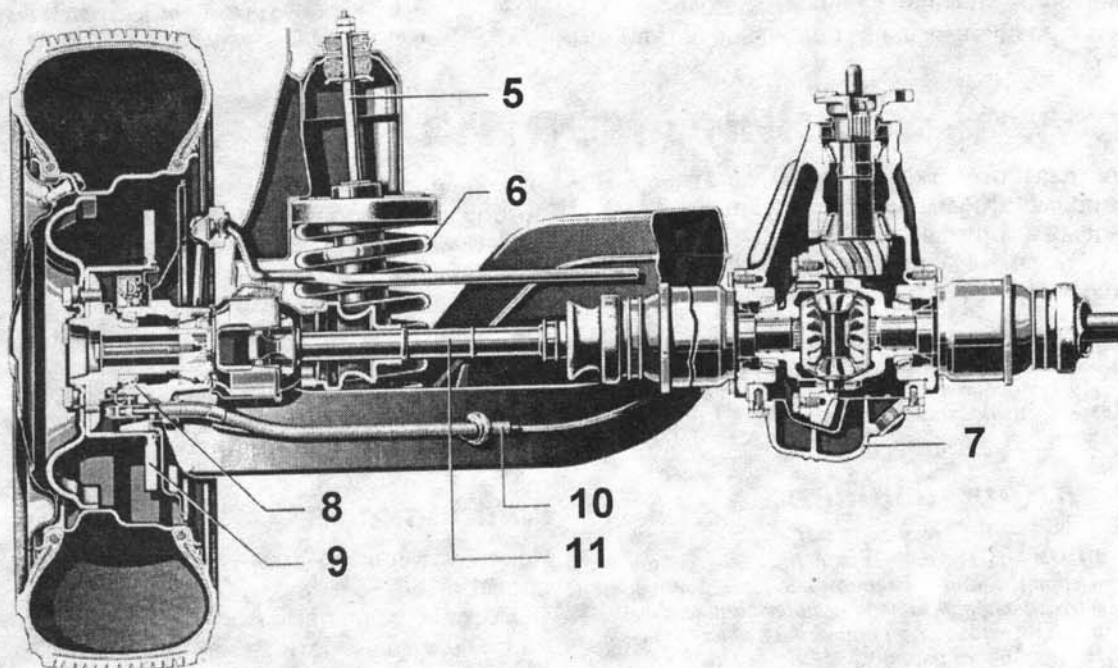


ощущался. Впоследствии зазор необходимо будет проверить в мастерской.

- ▲ Затянуть болт зажимной гайки и снова проверить осевой зазор подшипников.
- ▲ Установить на место контактную пружину.
- ▲ Нанести в колпак ступицы примерно 15 г высокотемпературной смазки для роликоподшипников. На машинах выпуска до ноября 1982 г. удалить из колпака старую смазку и заполнить его новой.
- ▲ Установить колпак ступицы на место, слегка постучав по нему деревянным молотком.
- ▲ Установить на место переднее колесо, опустить машину и затянуть болты колеса в диагональной последовательности.



Задняя подвеска



- 5. Амортизатор.
- 6. Задняя цилиндрическая пружина.
- 7. Дифференциал.

- 8. Наружный ступичный подшипник.
- 9. Тормозной диск.
- 10. Трос ручного тормоза.
- 11. Полуось.

ЗАДНИЕ ЦИЛИНДРИЧЕСКИЕ ПРУЖИНЫ

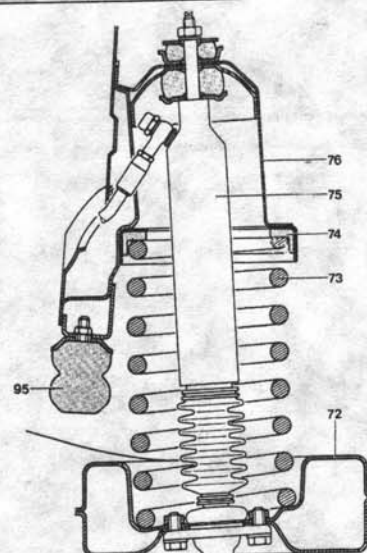
ВНИМАНИЕ: На различных моделях могут быть установлены различные цилиндрические пружины со своими резиновыми креплениями. Тип пружины указывается с помощью красной или синей полосы, нанесенной на ее последний виток, а также выбитым на ней номером. Заменяя пружины, необходимо следить, чтобы новые всегда имели ту же маркировку, что и старые.

Установка



Снятие

- ▲ Снять задний амортизатор, ослабив сначала его верхнее крепление.
- ▲ Сжать пружину съемником (съемник должен захватить 5 витков пружины).
- ▲ Снять заднюю пружину вместе с резиновой чашкой.
- ▲ Зажать пружину в тисках, снять резиновую чашку, повернув ее влево, и медленно снять давление с пружины.



Перед установкой пружины проверить резиновую чашку на пористость и наличие повреждений и при необходимости заменить ее. Очистить контактную поверхность диагонального рычага. Проверить, не засорилось ли дренажное отверстие, и при необходимости прочистить его.

- ▲ Установить на пружину съемник и медленно сжать ее.
- ▲ Установить на место резиновую чашку (74) и цилиндрическую пружину (73) так, чтобы конец ее нижнего витка "сел" в углубление в диагональном рычаге (72).
- ▲ Медленно снять давление с пружины, проверив, чтобы она и резиновая чашка правильно встали

на свои места в полу кузова и диагональном рычаге.

- ▲ Снять съемник.
- ▲ Установить на место амортизатор, закрепив его сначала на диагональном рычаге, а затем на кожухе амортизатора (76).
- ▲ Осмотреть буфер (95) на повреждения и при необходимости заменить его.



ВНИМАНИЕ: На моделях, рассчитанных на большие нагрузки или имеющих усиленные пружины, между буфером и полом кузова устанавливается дополнительный распорный диск на 8,5 мм. В этом случае для крепления буфера используется более длинный болт.

ЗАДНИЙ АМОРТИЗАТОР

Амортизаторы можно заменять по отдельности независимо от их модели, но при этом важно, чтобы новый амортизатор был той же модели, что и старый (модель амортизатора обозначается цветной полоской).



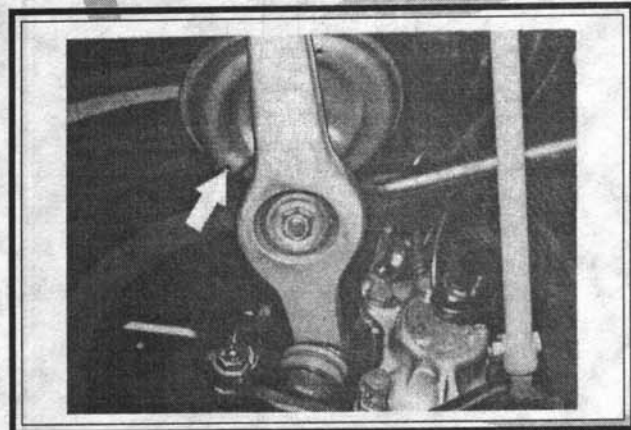
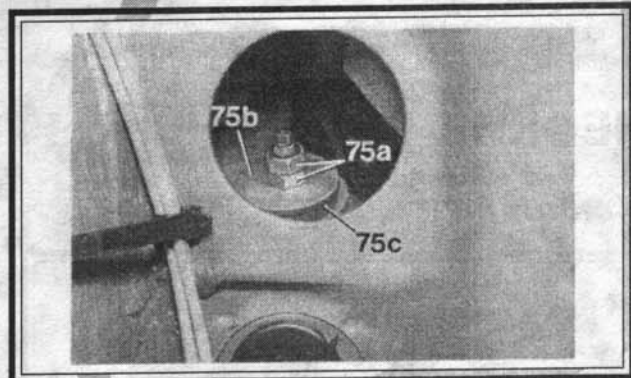
ВНИМАНИЕ: Амортизаторы заполнены маслом или газом под давлением, поэтому следует принять соответствующие меры предосторожности.

Снятие амортизатора



ВНИМАНИЕ: Ослабляя верхнее крепление амортизатора, следить за тем, чтобы трубка амортизатора не проворачивалась, так как это может привести к отсоединению рабочего поршня.

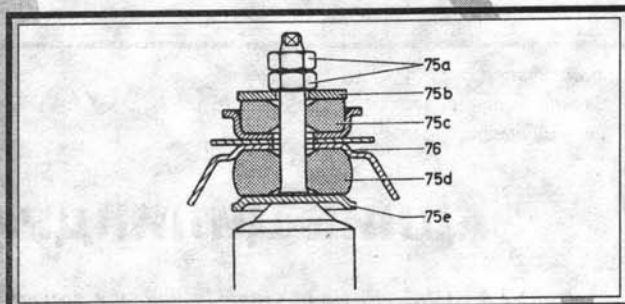
- ▲ Снять заднее сиденье и спинку.
- ▲ Снять с задней стенки круглую заглушку.



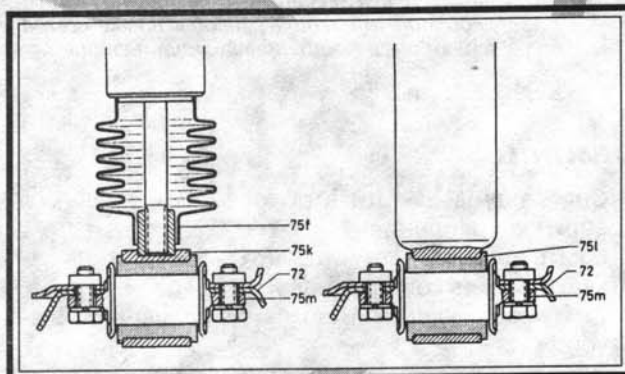
- ▲ Вывернуть гайки (75a). Чтобы трубка амортизатора не проворачивалась, придержать ее рукой. Ослабляя контргайку, придерживать нижнюю гайку гаечным ключом.
- ▲ Снять шайбу (75b) и резиновую шайбу (75c).
- ▲ Установить задок на подпорки, чтобы можно было вытащить амортизаторы через низ.
- ▲ Работая под машиной, вывернуть болты из диагонального рычага (72) и извлечь амортизатор через низ.

Установка

- ▲ Перед установкой амортизаторы необходимо проверить.
- ▲ Осмотреть резиновые подушки на пористость и при необходимости заменить их.



- 75a. Шестигранные гайки.
- 75b. Шайба.
- 75c. Верхняя резиновая шайба.
- 75d. Нижняя резиновая шайба.
- 75e. Шайба.
- 76. Кожух амортизатора



- 72. Диагональный рычаг.
- 75f. Пыльник.
- 75k. Монтажное ушко.
- 75l. Резиновая втулка.
- 75m. Крепление.

- ▲ Собрать амортизатор, установить его на место и затянуть нижнюю гайку до конца резьбы, зафиксировав ее контргайкой.
- ▲ Амортизаторы с разделительными поршнями/без разделительных поршней:

- ▲ Затянуть болты, крепящие амортизатор к диагональному рычагу.
- ▲ Опустить машину.
- ▲ Установить на заднюю стенку круглую заглушку, установить на место заднее сиденье со спинкой.

СРЕДНЯЯ ЧАСТЬ ЗАДНЕГО МОСТА (ДИФФЕРЕНЦИАЛ) С ПОЛУОСЯМИ ЗАДНЕГО МОСТА

Снятие

- ▲ Слить масло из заднего моста.
- ▲ Отвернуть суппорт тормоза на правой стороне и подвесить его с помощью крючка.
- ▲ Вывернуть шестигранные болты крепления полуоси заднего моста к фланцу полуоси на обеих сторонах.
- ▲ Вытащить полуось из фланца полуоси заднего моста с помощью приспособления 116 589 24 61 00.
- ▲ Опустить диагональный рычаг до ограничителя обратного хода.
- ▲ Снять выпускную систему.
- ▲ Отвернуть зажимную гайку карданного вала и отвернуть промежуточную опору карданного вала от дна кузова.
- ▲ Отвернуть карданный вал от заднего моста и сдвинуть вперед.
- ▲ У автомобилей с ABS вынуть датчик числа оборотов после откручивания болта с внутренним шестигранником.
- ▲ Подпереть корпус заднего моста домкратом.
- ▲ Отвернуть заднюю резиновую опору от дна кузова.
- ▲ Открутить болты крепления средней части заднего моста к кронштейну заднего моста.
- ▲ Опустить среднюю часть заднего моста и снять ее вместе с полуосями. При транспортировке средней части заднего моста с полуосями обращать внимание на то, чтобы не выпали полуоси, в противном случае оба внутренних шарнира равных угловых скоростей повредятся и будут неплотными.

заднего моста.

- ▲ Расположить среднюю часть с полуосями на домкрат и поднять в положение установки.
- ▲ Установить среднюю часть заднего моста на кронштейн заднего моста.
- ▲ Вставить обе полуоси заднего моста с помощью приспособления во фланцы полуосей и закрепить с помощью шестигранных болтов.
- ▲ У автомобилей с ABS установить датчик числа оборотов.
- ▲ Поднять среднюю часть заднего моста до дна кузова.
- ▲ Укрепить резиновую опору на дне кузова.
- ▲ Прикрепить карданный вал.
- ▲ Слегка укрепить промежуточную опору.
- ▲ Установить суппорт тормоза с новым защитным кожухом и затянуть его.
- ▲ Залить в задний мост масло до уровня наливного отверстия.
- ▲ Автомобиль в готовом к движению состоянии несколько раз толкнуть туда-сюда.
- ▲ Затянуть зажимную гайку на карданном валу.
- ▲ Затянуть болты промежуточной опоры карданного вала.
- ▲ Установить выпускную систему.

Ремонт средней части заднего моста

Ремонт дифференциала более предпочтительно проводить в мастерской, т.к. цены необходимых калибров и инструментов довольно высоки. При срочном ремонте устанавливаются детали, бывшие в употреблении, однако при этом срок службы автомобиля сокращается по сравнению с тем, когда устанавливаются новые детали. В силу указанной выше причины здесь не описываются ремонтные работы.

Установка

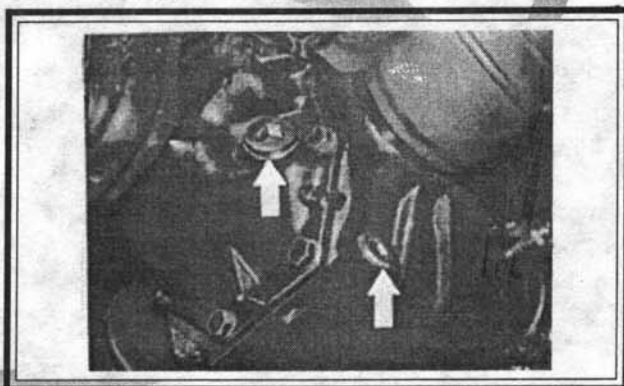
- ▲ Укрепить резиновую опору на средней части

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ЗАДНЕГО МОСТА

Проверка уровня масла в дифференциале

Масло в картере дифференциала заднего моста не нуждается в замене. Уровень масла следует проверять через каждые 20 000 км.

- ▲ Совершить небольшую поездку, чтобы масло в картере дифференциала достигло нормальной рабочей температуры.
- ▲ Поднять машину и подпереть ее.
- ▲ Вывернуть пробку заливного отверстия (левая стрелка) с помощью торцевого ключа SW 14.



- На рисунке показан дифференциал моделей выпуска после февраля 1981 г. Правая стрелка указывает на пробку сливного отверстия.
- ▲ Медленное вытекание масла из заливного отверстия указывает на его правильный уровень. В сомнительных случаях проверить пальцем, доходит ли масло до нижней кромки отверстия.
- ▲ Если масло не достигает нижней кромки отверстия, долить его с помощью насоса или шприца.



ВНИМАНИЕ: При избыточном расходе масла следует определить его причину и устранить ее.

Тип масла: Hypoid-Geal Oil SAE 90. Использовать то масло, которое рекомендовано изготовителем.

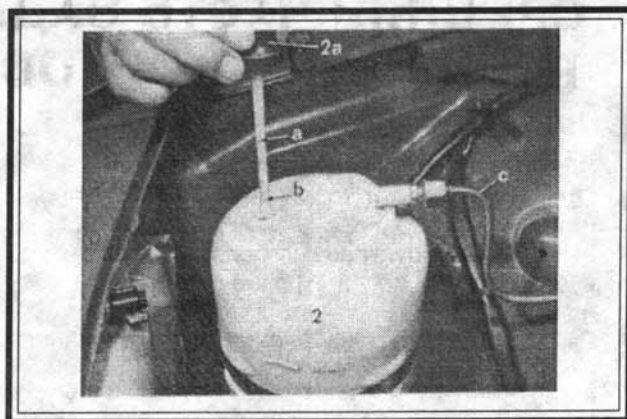


ВНИМАНИЕ: Трансмиссионное масло имеет довольно густую консистенцию, поэтому его следует подливать небольшими порциями, делая перерывы. Следует установить под дифференциал поддон для сбора пролитого масла.

- ▲ Затянуть пробку заливного отверстия.

Проверка уровня масла в системе самовыравнивания

На моделях, оборудованных самовыравнивающейся задней подвеской, уровень масла следует проверять через каждые 20 000 км при выключенном двигателе.



- ▲ Вытащить щуп (2а), протереть его чистой тряпкой и снова вставить.
- ▲ Снова извлечь щуп и проверить уровень масла.
- ▲ При полной заправке бака и нормальной загрузке машины уровень масла должен проходить между максимальной (b) и минимальной (c) отметками на щупе.
- ▲ При полной загрузке машины уровень масла должен проходить по минимальной отметке.
- ▲ При необходимости долить масло с помощью воронки и узкой трубки. Использовать только то масло, которое рекомендовано изготовителем.
- ▲ Разница между минимальным и максимальным уровнями масла составляет примерно 0,6л. Общая емкость гидравлической системы около 3,5 л.

Проверка кожухов ведущего вала

- ▲ Поднять машину и подпереть ее.
- ▲ Осмотреть кожухи и поверхности вблизи от них на следы смазки.
- ▲ Проверить надежность зажимов.
- ▲ С помощью лампы осмотреть резину на присутствие трещин. Потрескавшиеся кожухи подлежат замене.
- ▲ Если кожух затянуло в шарнир вакуумом или имеются другие его дефекты, кожух подлежит замене.

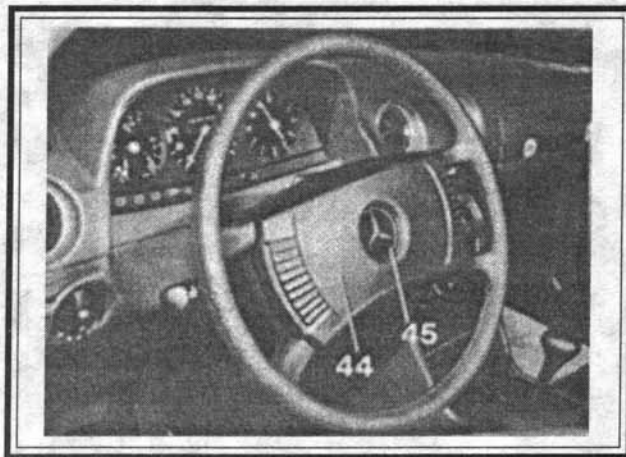
Рулевое управление

В состав рулевого управления входят руль, рулевой вал, рулевой механизм и амортизатор рулевого механизма. Руль крепится к рулевому валу, передающему движения руля к рулевому механизму.

Чем больше угол поворота руля, тем менее прямым становится передаточное отношение рулевого механизма, что облегчает дальнейший поворот руля, например при парковке.

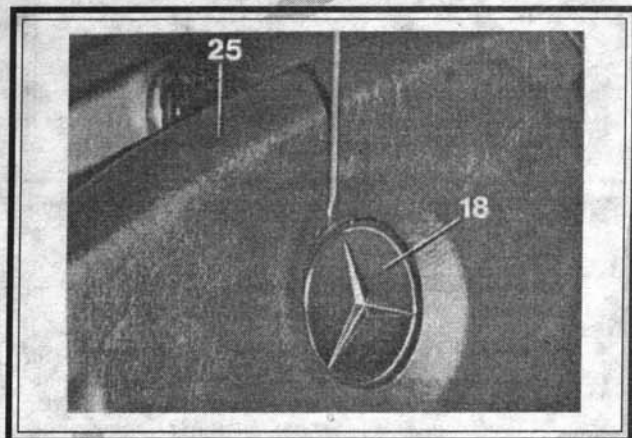
При руле в центральном положении передаточное отношение рулевого механизма становится более прямым, что обеспечивает большую точность управления (например, при езде на больших скоростях).

Все модели оборудованы рулевым гидроусилителем.



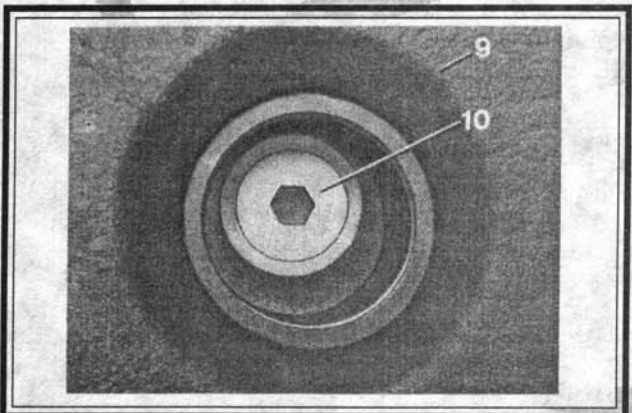
СНЯТИЕ И УСТАНОВКА РУЛЕВОГО КОЛЕСА

Снятие



- ▲ Поддеть фирменную эмблему (18) небольшой отверткой и снять ее с декоративной накладки руля (25).

ВНИМАНИЕ: Декоративную накладку руля (25) снимать не надо.



- ▲ Вывернуть винт (10) с помощью торцевого ключа SW10.

- ▲ Снять руль с рулевого вала.

Установка

- ▲ Проверить, чтобы паз на рулевом валу смотрел вверх, при необходимости слегка повернуть вал.
- ▲ Установить руль на шлицы рулевого вала. Изогнутая перекладина должна находиться снизу, а верхняя перекладина - занимать горизонтальное положение.
- ▲ Повернуть руль так, чтобы сработал его замок.
- ▲ Установить новый самоконтрящийся винт и затянуть его.
- ▲ Установить на место фирменную эмблему (18).
- ▲ Совершить пробную поездку, проверяя положение руля при движении машины по прямой. Верхняя перекладина руля должна при этом занимать горизонтальное положение.
- ▲ При неправильном положении руля его можно отрегулировать, повернув на шлицах максимум на два зубца.

ВНИМАНИЕ: Если путем поворота руля не удастся отрегулировать его положение, следует проверить углы установки передних колес.

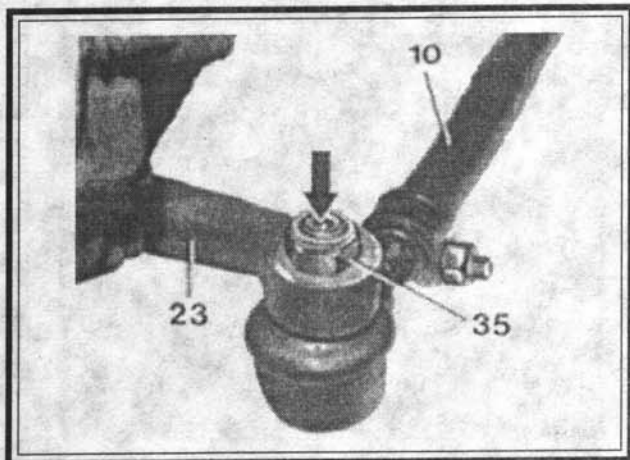
- ▲ Проверить работу звукового сигнала.
- ▲ Проверить автоматическое выключение указателей поворота.

ПРИМЕЧАНИЕ: Грязный или липкий руль можно очистить с помощью универсального чистящего средства и теплой воды. Запрещается использовать абразивные материалы.

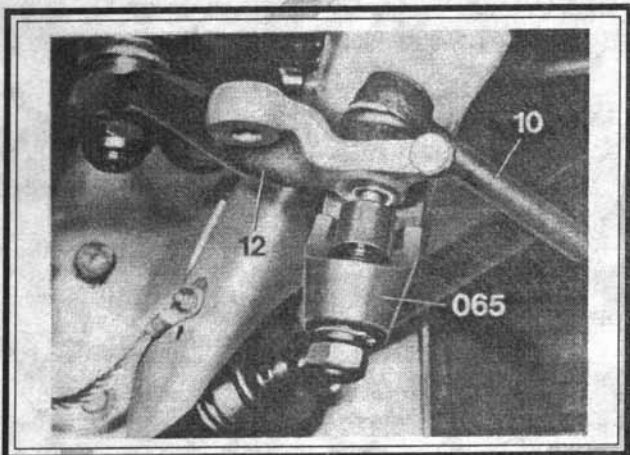
СНЯТИЕ И УСТАНОВКА НАКОНЕЧНИКОВ РУЛЕВОЙ ТЯГИ

Снятие

- ▲ Ослабить колесные болты.
- ▲ Поднять и подпереть передок. Снять переднее колесо.



- ▲ Вывернуть стопорную гайку (35) с наконечника соединительной тяги (10), придерживая наконечник (см. стрелку) торцевым ключом. На рисунке показан также маятниковый рычаг (23).



- ▲ Снять наконечники соединительной тяги с маятниковых рычагов с помощью специального съемника.



ВНИМАНИЕ: Необходимо следить за тем, чтобы не повредить резиновые кожухи.

Проверка деталей соединительной тяги:

- ▲ Подвигать шарниры тяги вперед-назад. При на-

личии люфта или слишком свободного хода необходимо заменить наконечники тяги.

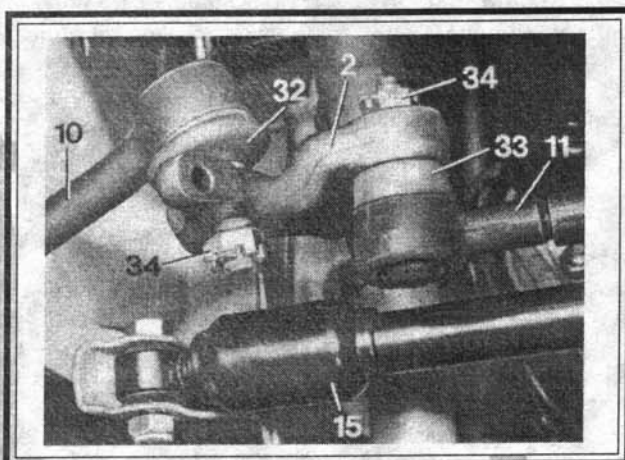
- ▲ Осмотреть резиновые кожухи на протечки и повреждения. Дефектный кожух требует замены наконечника.



ПРИМЕЧАНИЕ: Если кожух был поврежден при его снятии, достаточно заменить только кожух и оставить старый наконечник.

Установка

- ▲ При необходимости очистить от смазки конусы и гнезда маятниковых рычагов.
- ▲ Вдавить шаровой шарнир в конус маятникового рычага.



- ▲ Затянуть корончатые гайки (34), вставить шплинты и загнуть их.



ВНИМАНИЕ: При необходимости можно еще немного подтянуть корончатую гайку так, чтобы можно было вставить шплинт. На рисунке показаны также маятниковый рычаг (2), соединительная тяга (10), рулевая тяга (11), амортизатор рулевого механизма (15), пыльник (32), пластмассовая крышка (33).

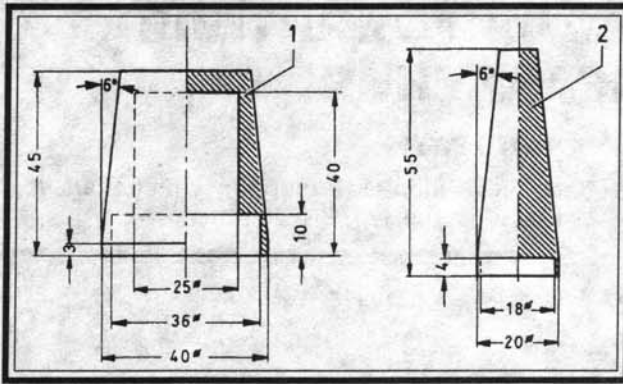
- ▲ Установить новые самоконтрящиеся гайки и затянуть их, придерживая шарнир торцевым ключом.
- ▲ Установить на место колесо.
- ▲ Опустить машину.
- ▲ Затянуть колесные болты в диагональной последовательности.
- ▲ Проверить углы установки передних колес.

ПЫЛЬНИК ШАРНИРНОГО СОЕДИНЕНИЯ СОЕДИНИТЕЛЬНОЙ И РУЛЕВОЙ ТЯГ

Снятие и установка



УКАЗАНИЕ: Для того чтобы облегчить установку двух колес, можно изготовить два монтажных колышка.



1. Колпачок для установки проволочного стопорного кольца.
2. Колпачок для установки пластмассового кольца.

СЕРВОУСИЛИТЕЛЬ РУЛЯ - СНЯТИЕ И УСТАНОВКА

Все модели оборудованы сервоусилителем руля, что является очень удобным. Энергопоглощающий элемент между рулевым колесом и рулевой колонкой сделан из энергопоглощающей жести. Рулевой механизм располагается позади переднего моста и снабжен совместно сдвигаемой рулевой колонкой. Эти конструктивные меры препятствуют проникновению рулевой колонки в пассажирский салон при фронтальном столкновении. Амортизатор рулевого управления поглощает удары, возникающие при движении по плохим дорогам, так, чтобы удары не могли передаваться на рулевое колесо. Изготовленные из специальной пластмассы подшипники рулевых тяг не нуждаются, кроме самой первой смазки на заводе, в дальнейшем обслуживании. Сервоусиление рулевого управления поддерживает такую работу, чтобы автомобиль мог при малых скоростях легко поворачивать в одну или другую сторону, но, с другой стороны, при высоких скоростях поддерживал хороший контакт с дорогой. Если сервоуправление выходит из строя, то поворачиваемость автомобиля остается на прежнем уровне полностью. Прежде чем снимать детали рулевого управления или насос сервоусилителя при встретившихся неисправностях, нужно сначала проверить систему на автомобиле. Рекомендуется проводить эти работы в профессиональных мастерских, оборудованных специальными приборами.

сервоусилителя рулевого управления с помощью шприца.

- ▲ Отсоединить шланг высокого давления и трубку подсоединения для шланга обратного стока от системы рулевого управления, удерживая при этом место соединения на управлении, а также заглушить масляные шланги и места соединений с помощью пробок.
- ▲ Вывернуть нижний болт из муфты рулевого управления.
- ▲ Отсоединить рулевую и поперечную тяги от сапки рулевого управления.
- ▲ Вывернуть болты крепления рулевого управления к лонжерону кузова.
- ▲ Вынуть рулевой механизм вниз.

Установка

- ▲ Установка производится в последовательности, обратной снятию, с использованием болта среднего положения и контрольного болта 116 589 06 21 00 рулевого управления.
- ▲ Обратить внимание на точное положение шлангов, т.к. уже малые места ненужных контактов (напр., трущихся) за короткое время могут привести к потере масла и выходу из строя гидроусилителя.
- ▲ Заполнять резервуар насоса усилителя рулевого управления нужным типом масла, запустить двигатель и повернуть несколько раз рулевое колесо вправо и влево до упора, при этом долить масла. Воздух из системы выходит самостоятельно. Затем проверить углы установки передних колес.

Снятие

- ▲ Высосать масло из резервуара насоса

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА НАСОСА УСИЛИТЕЛЯ РУЛЕВОГО УПРАВЛЕНИЯ

- ▲ Отвернуть гайку-барашек резервуара, снять крышку, пружину и успокоительную пластину.
- ▲ Высосать масло из резервуара.
- ▲ Снять шланг высокого давления с насоса, заглушить пробками соединение на насосе и шланг.
- ▲ Отсоединить соединительный шланг от резервуара к насосу усилителя рулевого управления на колене трубки или на резервуаре.
- ▲ Снять 4 шестигранных болта с кронштейна,

пододвинуть насос к двигателю и снять ремень со шкива.

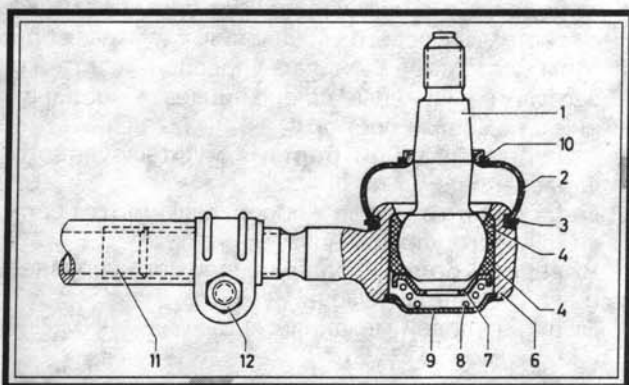
- ▲ Вывернуть болты крепления насоса, при этом обратить внимание на дистанционные втулки, которые располагаются между корпусом насоса и его кронштейном.
- ▲ Снять насос.
- ▲ Установка производится в порядке, обратном снятию.

ЗАМЕНА ЖИДКОСТИ ДЛЯ УСИЛИТЕЛЯ РУЛЕВОГО УПРАВЛЕНИЯ

- ▲ Высосать шприцом масло из резервуара насоса усилителя рулевого управления.
- ▲ Снять верхнюю успокоительную пластину и проверить фильтр на чистоту и наличие повреждений.
- ▲ Налить новую жидкость в резервуар.
- ▲ Добавить масла при работающем двигателе.
- ▲ Несколько раз повернуть рулевое колесо вправо и влево до упора, чтобы при этом из системы вышел воздух.
- ▲ Уровень масла установить правильно. При холодном масле уровень масла должен быть ниже метки на 6-8 мм.

Снятие

- ▲ Снять поперечную рулевую тягу.

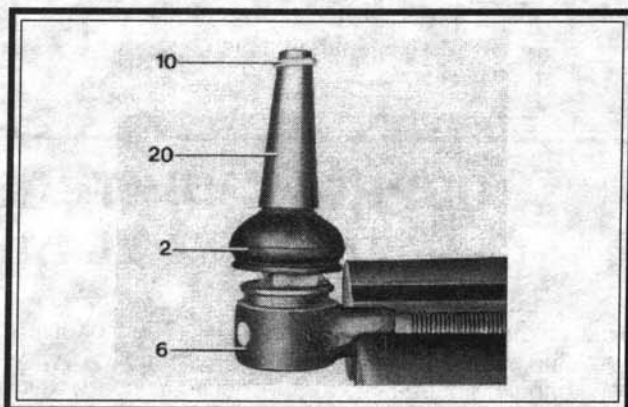


1. Конический замок.
4. Пластмассовые корпуса подшипников.
6. Шарнирное соединение рулевой тяги.
7. Нажимная пластина.
8. Нажимная пружина.
9. Крышка.
11. Соединительная тяга.
12. Зажимной болт.

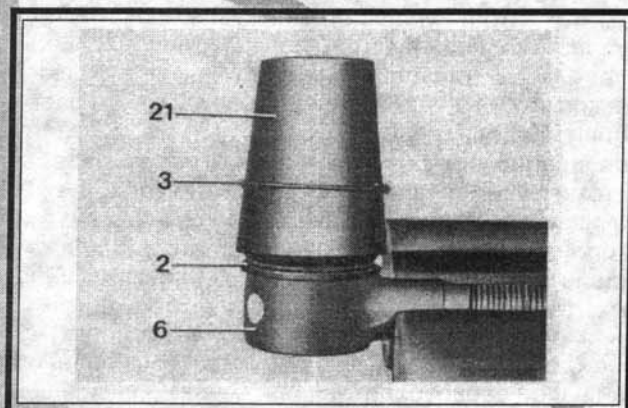
- ▲ С помощью отвертки извлечь проволоочное пружинное кольцо (3).
- ▲ Снять через верх кожух (2) с пластмассовым кольцом (10).

Установка

- ▲ Заполнить шаровой шарнир универсальной смазкой (например, SHELL Retinax A).



- ▲ Надеть на конический замок резиновый кожух (2).
- ▲ Установить монтажный колпачок (20) и вставить с его помощью в резиновый кожух пластмассовое кольцо (10).
- ▲ Снять монтажный колпачок.



- ▲ Установить монтажный колпачок (21) на резиновый кожух и вставить в последний проволоочное стопорное кольцо (3).
- ▲ Установить на место поперечную рулевую тягу.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ШАРНИРНЫХ СОЕДИНЕНИЙ СОЕДИНИТЕЛЬНОЙ ТЯГИ

ВНИМАНИЕ: В зависимости от типа шарнирного соединения оно крепится к соединительной тяге одним или двумя зажимами или одним стяжным конусным кольцом и контргайкой. Шарниры крепятся к маятниковому рычагу с помощью корончатых гаек и шпилек или самоконтрящихся шестигранных гаек. Снимая шарниры, обратите внимание на то, какая резьба (право- или левосторонняя) в них используется.



Снятие

- ▲ Снять соединительную тягу.
- ▲ Вывернуть зажим и наружный шарнир соединительной тяги, снять их с тяги.



ПРИМЕЧАНИЕ: Для того чтобы облегчить последующую установку, следует обратить внимание на то, после какого количества оборотов снимается шарнир.

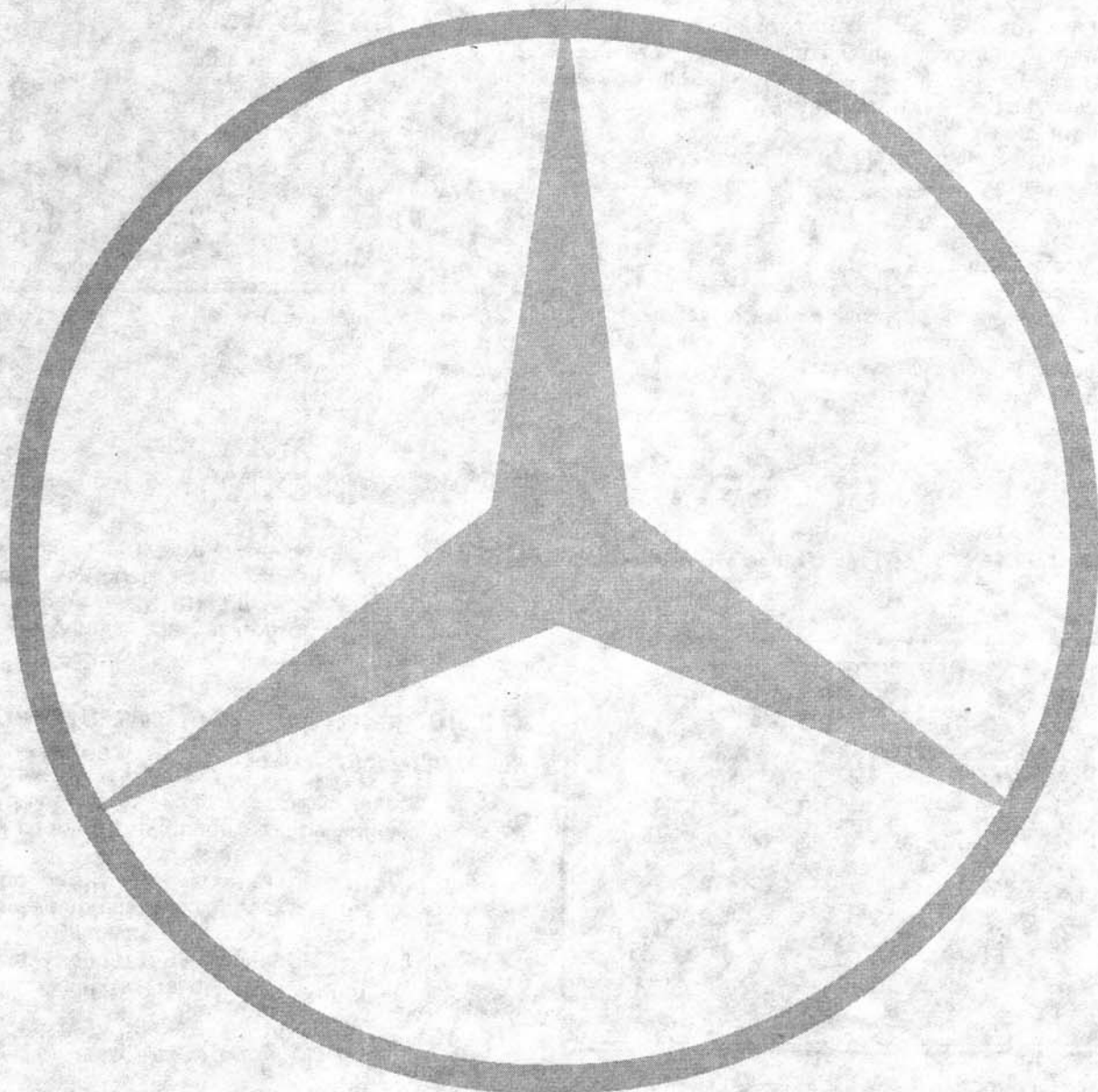
- ▲ Ослабить контргайку и вывернуть регулировочную гайку с шарнира соединительной тяги.
- ▲ Вывернуть внутренний шарнир соединительной тяги и снять его.

Установка

- ▲ Установить шарнир на тягу и повернуть его на нужное количество оборотов. Оба шарнира должны быть повернуты примерно на одно и то же количество оборотов.
- ▲ Проверить размер "а" соединительной тяги (номинальная величина равна 345 ± 2 мм). При не-

обходимости еще подвернуть или вывернуть наконечники соединительной тяги.

- ▲ Затянуть наружный шарнир зажимом.
- ▲ Затянуть регулировочную гайку на другой стороне соединительной тяги и зафиксировать ее контргайкой.
- ▲ Установить на место соединительную тягу.



Техническое обслуживание рулевого управления

ПЫЛЬНИКИ ШАРНИРОВ СОЕДИНИТЕЛЬНЫХ / РУЛЕВЫХ ТЯГ

Проверка

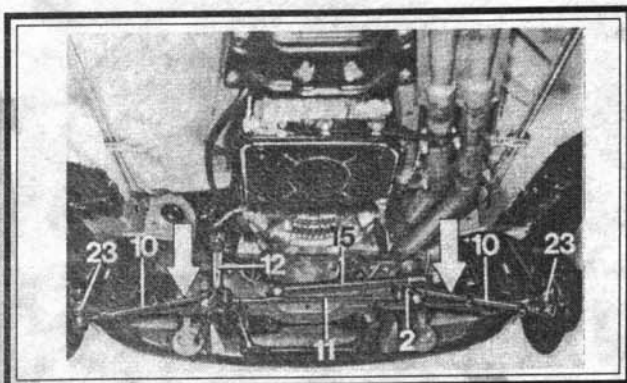
- ▲ Поддомкратить и подпереть передок машины.
- ▲ С помощью лампы проверить пыльники на повреждения и наличие следов смазки на кожухах и вблизи от них.

- ▲ Поврежденный пыльник требует замены соответствующего шарнира, который неизбежно будет поврежден проникшей в него пылью.
- ▲ Проверить надежность затяжки контргаек шарниров, не пытаясь поворачивать их. Ослабшие гайки подлежат замене.

ЛЮФТ РУЛЕВОГО МЕХАНИЗМА

Проверка

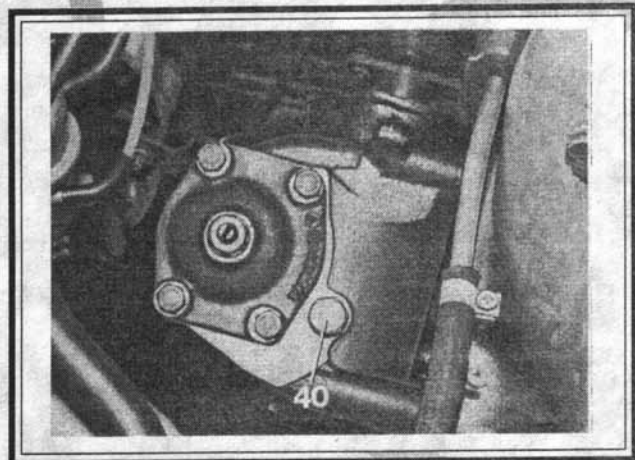
- ▲ Установить руль в центральное положение.
- ▲ Через открытое окно поворачивать руль из стороны в сторону, следя одновременно за движением колес. Максимальный свободный ход руля (без поворота колес) не должен превышать 25 мм.
- ▲ При избыточном люфте необходимо проверить зазоры рулевых тяг, маятникового рычага, рулевого механизма и подшипников переднего моста.
- ▲ Рукою подвигать соединительные тяги (10) и рулевую тягу (11) из стороны в сторону. Шаровые шарниры не должны иметь какого-либо люфта. Если люфт есть, необходимо заменить шарниры или рулевую тягу.
- ▲ Проверить, не погнулись ли соединительные тяги.



- 2. Рулевая сошка,
- 12. Маятниковый рычаг.
- 15. Амортизатор рулевого механизма,
- 23. Рычаг рулевой трапеции.

ПРОВЕРКА УРОВНЯ МАСЛА

В картере рулевого механизма



- ▲ Вывернуть винт, находящийся в средней части

картера рулевого механизма (40). Масло должно достигать нижней кромки отверстия под винт.

- ▲ При необходимости долить трансмиссионное масло (ATF) в соответствии со спецификациями изготовителя.

В системе усилителя рулевого управления

Уровень масла в системе усилителя рулевого управления должен проверяться через каждые 20 000 км.

- ▲ Уровень масла может проверяться на холодном двигателе (комнатная температура) или при рабочей температуре масла (порядка 80°C).

- ▲ Вывернуть винт и снять крышку корпуса гидравлического насоса.



ВНИМАНИЕ: На некоторых моделях вместо винта может стоять крыльчатая гайка.

- ▲ При теплом масле (порядка 80°C) его уровень должен доходить до соответствующей отметки на бачке или на 20 мм не доходить до края бачка.
- ▲ При холодном масле его уровень должен проходить на 6-8 мм ниже отметки на бачке.
- ▲ При необходимости долить масла (трансмиссионное масло для автоматических коробок передач - ATF). Для доливки всегда следует использовать свежее масло, так как мельчайшие частицы грязи могут вызвать за-

сореение гидравлической системы.

- ▲ Общая емкость системы усилителя рулевого управления составляет порядка 1,4 л.
- ▲ Осмотреть прокладку крышки насоса на протечки или повреждения.
- ▲ Установить на место крышку насоса и зафиксировать ее винтом или крыльчатой гайкой.
- ▲ При работающем двигателе несколько раз повернуть руль из стороны в сторону от упора до упора для того, чтобы выгнать из системы воздух.

ЗАЖИМНЫЕ БОЛТЫ СИСТЕМЫ РУЛЕВОГО УПРАВЛЕНИЯ - ЗАТЯЖКА

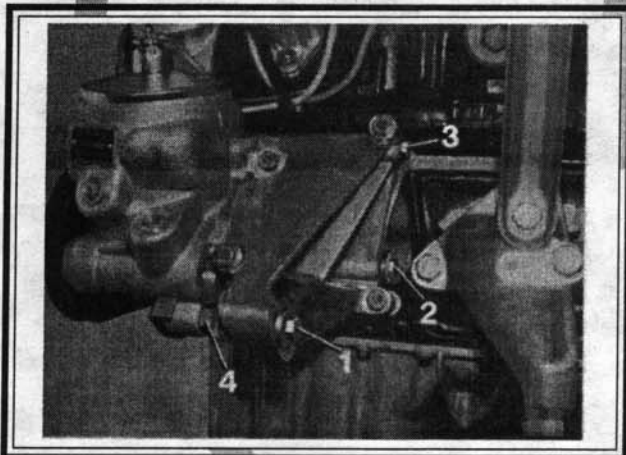
Зажимные болты системы рулевого управления следует затягивать до заданных моментов через каждые 20 000 км.

- ▲ Поддомкратить машину и подпереть ее.
- ▲ Момент затяжки болтов, крепящих рулевой механизм к боковому элементу шасси - 70-80 Нм.
- ▲ Момент затяжки шестигранных гаек рулевой муфты - 25 Нм.
- ▲ Самоконтрящаяся гайка маятникового рычага - 120 Нм.
- ▲ Самоконтрящаяся гайка на рулевом вале - 140-180 Нм (для рулевого вала диаметром 30 мм); 160-200 Нм (для рулевого вала диаметром 32 мм и рулевого управления с гидроусилителем).

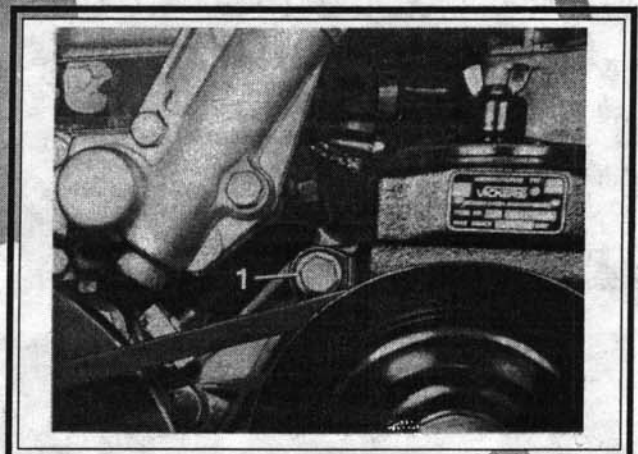
- ▲ Самоконтрящаяся гайка амортизатора рулевого механизма на рулевой тяге - 45 Нм.
- ▲ Корончатые или самоконтрящиеся гайки на рулевых и поперечных рулевых тягах - 35 Нм.
- ▲ Болт с шестигранной головкой на зажиме поперечной рулевой тяги - 20 Нм.
- ▲ Проверить надежность затяжки контргайки на коническом кольце поперечной рулевой тяги. Момент затяжки контргайки - 50 Нм.
- ▲ Опустить машину.
- ▲ Контргайка (или винт с потайной головкой) крепления руля - 80 Нм.
- ▲ Контргайка крепления рулевой колонки к крестовине - 25 Нм; контргайка крепления рулевой колонки к нижнему кронштейну - 10 Нм.

ПРИВОДНОЙ РЕМЕНЬ ГИДРАВЛИЧЕСКОГО НАСОСА РУЛЕВОГО УСИЛИТЕЛЯ (вентиляторный ремень)

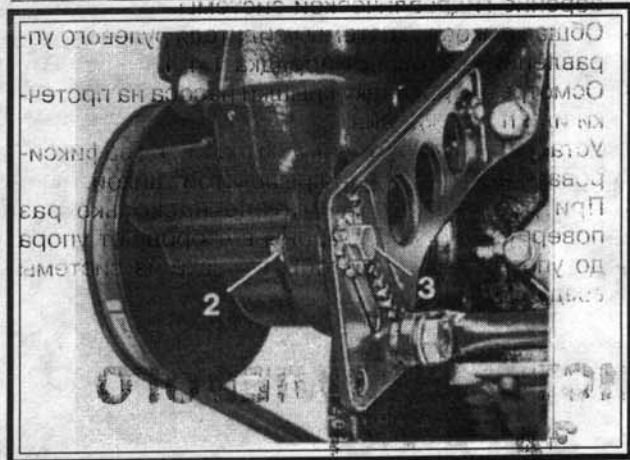
Снять со шкива коленвала вентиляторные ремни, стоящие перед приводным ремнем гидравлического насоса.



- ▲ Ослабить зажимные болты (1, 2 и 3).
- ▲ Повернуть натяжитель (4) так, чтобы натяжение ремня ослабло, после чего его можно будет снять.



- ▲ В случае двигателя 110 ослабить винт (1) на передней поверхности гидравлического насоса.
- ▲ Ослабить гайку (2). Повернуть регулировочный винт (3) влево, что ослабит натяжение ремня, который затем можно будет снять.
- ▲ Установить новый ремень и натянуть его с помощью регулировочного колесика. Прогиб натянутого ремня в средней точке между шкивами должен составлять порядка 5 мм.



- ▲ Затянуть зажимные болты или контргайки.
- ▲ Установить на шкив коленвала снятые ремни и проверить их натяжение.



ВНИМАНИЕ: В мастерской смогут точно отрегулировать натяжение приводного ремня с помощью специального инструмента. Контрольные показания этого инструмента равны: для нового ремня - 50, для уже использовавшегося ремня - 40 - 45.

УГЛЫ УСТАНОВКИ КОЛЕС

Оптимальный режим езды и минимальный износ шин могут быть достигнуты только при правильных углах установки колес. В случае неравномерного износа шин или если машина плохо "держит" дорогу и не слушается рулевого управления, необходимо обратиться к специалистам для проверки углов установки колес.

Эта работа требует специального оборудования и не может быть произведена самостоятельно, поэтому здесь мы изложим только основные концепции.

Схождение

Под сходом понимается поперечное расстояние между колесами. Как правило, передние колеса должны иметь положительное схождение, так как из-за сопротивления качению они имеют при прямолинейном движении тенденцию к расхождению. При задании положительного схождения передних колес расстояние между ними измеряется на высоте центров колес - спереди оно должно быть немного меньше, чем сзади.

При отрицательном сходе передних колес расстояние, измеренное на высоте их центров, должно быть спереди немного больше, чем сзади.

У "Мерседеса" как передние, так и задние колеса могут быть отрегулированы на положительное схождение.

Развал передних колес и угол наклона шкворней в поперечной плоскости

Передний мост:

St - Развал.

Sp - Угол наклона шкворня в поперечной плоскости.

LR - Поворотный радиус.

2 - Крестовина.

4 - Нижний управляющий рычаг.

5 - Поворотный кулак.

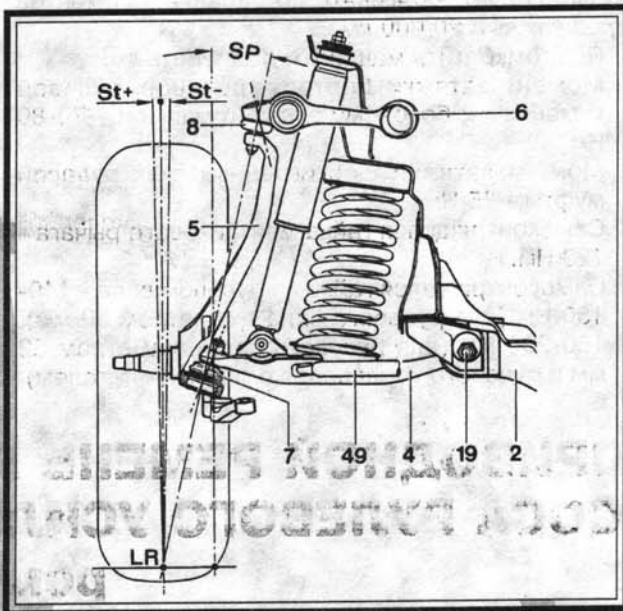
6 - Верхний управляющий рычаг.

7 - Нижний шаровой шарнир.

8 - Верхний шаровой шарнир.

19 - Эксцентриковый болт для регулирования развала колес.

49 - Опорная трубка.



Правильно установленные развал колес и угол наклона шкворней в поперечной плоскости смягчают толчки, передающиеся от неровностей дороги на рулевое управление, и снижают трение шин о дорогу при поворотах.

Под развалом колес понимается угол между плоскостью колеса и вертикалью. При положительном развале расстояние между передними колесами внизу меньше, чем наверху. У "Мерседеса" поворотный радиус равен нулю.

Угол наклона шкворней передних колес в продольной плоскости

Передний мост:

NL - Угол наклона шкворня в продольной плоскости.

VLV - задний развал колес.

1 - Боковой элемент.

2 - Крестовина.

4 - Нижний управляющий рычаг.

5 - Поворотный кулак.

6 - Верхний управляющий рычаг.

8 - Верхний шаровой шарнир.

10 - Стабилизатор.

19 - Эксцентриковый болт для регулирования развала ко-

лес.

21 – Резиновая втулка стабилизатора.

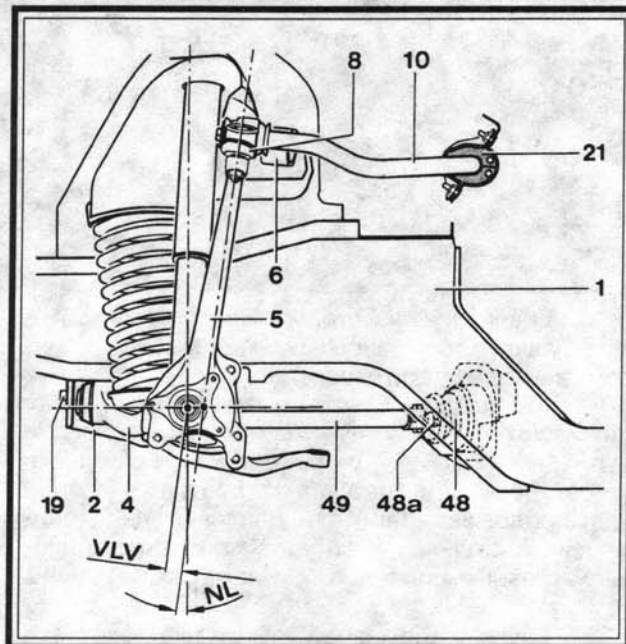
48 – Шаровая опора,

48a – Шаровой палец для регулирования угла поворота передних колес.

49 – Опорная трубка

Угол наклона шкворня в продольной плоскости определяется относительно вертикали, проведенной через ось колеса. Углы наклона шкворней, как в продольной, так и в поперечной плоскостях регулируются с помощью двух эксцентриковых болтов.

Угол наклона шкворней в продольной плоскости влияет на то, насколько хорошо передние колеса "держат" движение по прямой. Слишком маленький угол вызывает отклонения от прямолинейного движения на плохих дорогах или в условиях сильного ветра, а также препятствует возвращению рулевого механизма в центральное положение по завершении поворота.



Регулирование углов установки передних колес

Для регулирования углов установки передних колес необходимы смотровая яма или подъемник. Перед началом замеров следует проверить следующее:

▲ Соответствует ли давление в шинах заданному.

▲ Машина должна быть пуста, топливный бак полностью заправлен, запасное колесо и набор инструментов должны быть на месте.

▲ Проверить регулировку рулевого управления.

▲ Проверить рулевые тяги на избыточный люфт.

▲ Проверить подвеску колес на избыточный люфт.



Тормозная система

Гидравлическая тормозная система состоит из главного тормозного цилиндра, сервоцилиндра и дисковых тормозов, как на передних, так и на задних колесах. Система имеет два контура, один из которых действует на передние колеса, а другой — на задние. При выходе из строя одного из контуров (например, из-за протечки) второй будет продолжать работать. Давление, необходимое для работы обоих контуров, создается в сдвоенном главном цилиндре при нажатии на педаль тормоза.

Бачок с тормозной жидкостью находится над главным тормозным цилиндром и поставляет тормозную жидкость для всей тормозной системы. Сервоцилиндр сохраняет часть вакуума, поставляемого двигателем (дизельный двигатель имеет специальный вакуумный насос). Вакуум, передаваемый через систему клапанов, способствует усилению давления, оказываемого на педаль тормоза.

Передние и задние дисковые тормоза снабжены блокирующимися суппортами. Это означает, что при торможении тормозная колодка в каждом из суппортов прижимается к тормозному диску двумя поршнями.

Ручной тормоз через систему тросов действует на задние колеса. Так как дисковые тормоза не могут быть использованы в качестве стояночных, задние колеса имеют дополнительные барабанные тормоза, выполненные как часть основных дисковых тормозов. Барабанные тормоза приво-

дятся в действие исключительно ручным тормозом.

Тип тормозных накладок определяется моделью машины. Мы советуем использовать только те тормозные накладки, которые рекомендованы изготовителем.

Работа с тормозной системой требует исключительной чистоты и аккуратности. Если вы не обладаете достаточным опытом, лучше доверить эту работу специалисту.



ПРИМЕЧАНИЕ: При езде по лужам рекомендуется время от времени нажимать на педаль тормоза для очистки тормозных дисков от грязи.

Несмотря на то, что вода "сбегает" с дисков за счет центробежных сил, на них все же остается тонкая пленка жира и грязи, снижающая эффективность их работы. При установке новых тормозных накладок нужно дать им время приработаться и стараться избегать сильных нажатий на педаль тормоза на протяжении первых 200 км.



ВНИМАНИЕ: При измерении свободного хода педали тормоза (в особенности после поворота) следует проверить биение дисков по внешнему диаметру. Одновременно рекомендуется проверить и отрегулировать осевой зазор ступичных подшипников. При слишком значительном биении тормозных дисков следует отрегулировать ступицы. Если биение не убивается, необходимо заменить диски.

ЗАМЕНА КОЛОДОК ЗАДНИХ И ПЕРЕДНИХ ДИСКОВЫХ ТОРМОЗОВ



ПРИМЕЧАНИЕ: На рассматриваемых моделях могут стоять тормозные суппорты BENDIX, GIRLING и TEVES. Они немного отличаются друг от друга системой крепления тормозных колодок.

Снятие

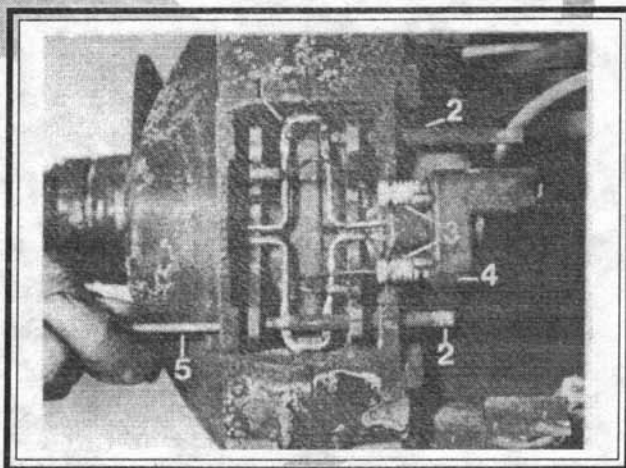
- ▲ Ослабить колесные болты.
- ▲ Поддомкратить машину и подпереть ее.
- ▲ Снять передние или задние колеса.



ВНИМАНИЕ: Наружные и внутренние колодки или колодки для правого и левого колеса не являются взаимозаменяемыми. Если при установке перепутать колодки, это может привести к сбоям в работе тормозов. Всегда следует заменять одновременно все тормозные колодки на одной оси.

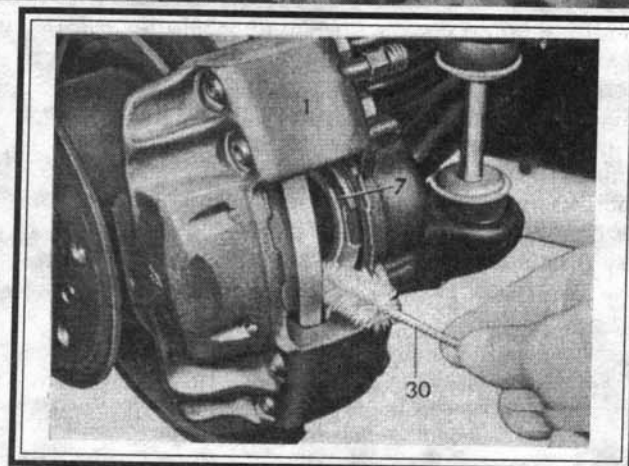
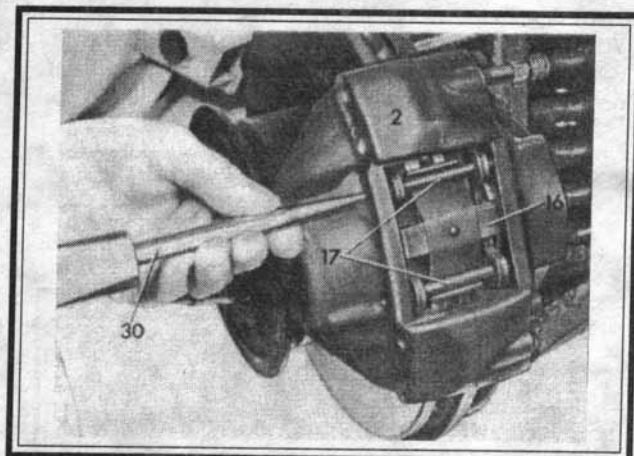
- ▲ Вытащить вилку (3) индикатора износа тормозных накладок (если установлен) из соответствующего разъема (4). На рисунке по-

казан тормозной суппорт системы BENDIX/GIRLING.



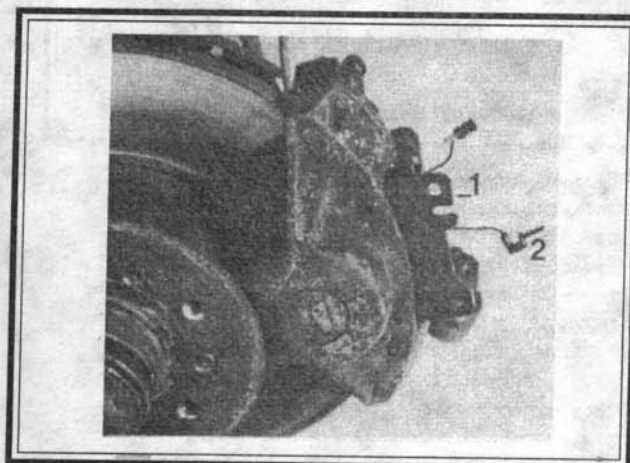
- ▲ Вытащить фиксатор из пальца (2) и выгнуть пальцы наружу с помощью бородка (5).

- ▲ Извлечь пружины (1), фиксирующие тормозные колодки.



- ▲ Выгнуть из суппорта пальцы (17) с помощью бородка (30). На рисунке показан тормозной суппорт системы TEVES.
- ▲ Извлечь поперечную пружину (16).

- ▲ Перед установкой колодок провести рукой по тормозному диску и проверить, чтобы на нем не было "гребней". Дефектный диск подлежит замене. Перед установкой новых тормозных накладок необходимо очистить диски, на которых имеются серые или синие пятна.
- ▲ Измерить толщину тормозных дисков.
- ▲ Проверить пыльники на наличие трещин. Дефектные пыльники подлежат замене, так как проникающая в суппорт грязь вызывает протечки тормозной жидкости. В случае протечек суппорт необходимо снять и разобрать для ремонта (выполняется в специализированной мастерской).



- ▲ Снять с тормозной колодки датчик износа (2) (если установлен).



ВНИМАНИЕ: Если изоляция контактного штыря износилась насквозь или повреждена изоляция датчика или ведущего к нему провода, датчик необходимо заменить.

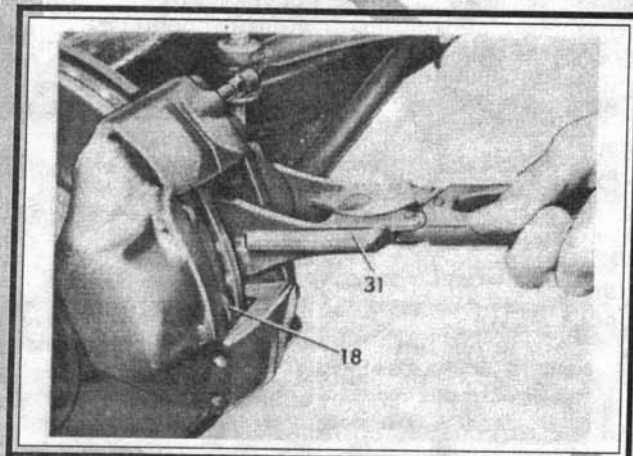
- ▲ Вытащить тормозную накладку (1) с помощью щипцов или отвертки. Если накладка прижавалась к колодке, придется воспользоваться специальным съемником.
- ▲ Нажать на тормозную колодку, чтобы поршни вошли в свои цилиндры, и вытащить ее. Повторить указанные операции для второй колодки.

Установка



ВНИМАНИЕ: Не следует нажимать на педаль тормоза при снятых тормозных колодках, так как это приведет к выталкиванию поршней из их цилиндров.

- ▲ Очистить поверхности контакта колодок с суппортом мягкой металлической щеткой и пылесосом или протереть их спиртом. Запрещается использовать растворители на базе минерального масла, а также острые инструменты.



- ▲ Вдавить на свои места оба поршня с помощью специальных щипцов (31). Эту операцию можно проделать с помощью твердого деревянного инструмента (например, ручки молотка), однако при этом надо следить за тем, чтобы не повредить поршни или пыльники.



ВНИМАНИЕ: Заталкивая на место один поршень, следует придерживать второй с помощью тормозной колодки (18), так как в противном случае он будет вытолкнут наружу. При необходимости можно воспользоваться старой тормозной колодкой.



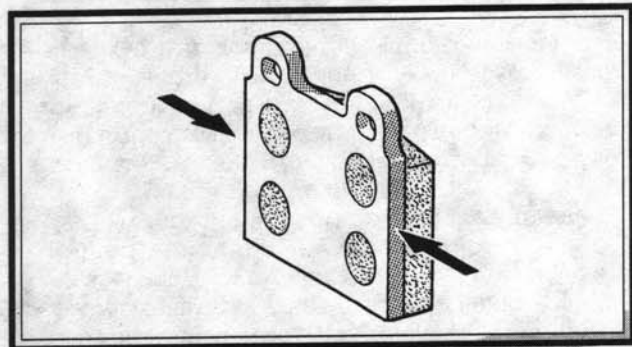
ВНИМАНИЕ: При заталкивании поршней в цилиндры тормозная жидкость из них поступает назад в бачок. Следить за уровнем жидкости в бачке, по необходимости отсасывая ее избыток грушей.

Следует помнить, что тормозная жидкость

ядовита, и ее ни в коем случае нельзя отсасывать ртом через трубку. Необходимо пользоваться только специально выделенными для этой цели грушей или шприцем. После установки колодок проверить, чтобы жидкость в бачке не превышала максимальной отметки, так как она имеет тенденцию к расширению при нагреве. Пролитая из бачка тормозная жидкость стекает по главному тормозному цилиндру и может вызвать повреждение и коррозию.



УКАЗАНИЕ: При избыточном износе тормозных колодок следует проверить поршни на свободу движения. При заедающих поршнях необходим ремонт тормозного суппорта (производится в мастерской).



- ▲ Для предотвращения "визга" тормозов следует нанести на задние поверхности тормозных колодок, а также боковые поверхности опорных тормозных дисков (см. стрелки) специальную смазку (например, Plastitube, Tunap VC 582/S, Chevron SRJ/ 2, Liqui Moly LM-36 или LM-508-ASC). Смазка ни в коем случае не должна попасть на рабочие поверхности колодок. При ее случайном попадании на рабочие поверхности колодок следует немедленно удалить ее спиртом.
- ▲ Установить в суппорт тормозные колодки.
- ▲ Установить пружины, фиксирующие колодки, следя за тем, чтобы не повредить пыльники. Следить за тем, чтобы не зажать пружину между пыльником и суппортом.
- ▲ Загнать на место пальцы в направлении изнутри наружу, разместив их так, чтобы их можно было протолкнуть через тормозные колодки. Загоняя пальцы на место следить за тем, чтобы они не поворачивались.
- ▲ Затолкнуть пальцы в цилиндры суппорта и проверить надежность крепления пружин.
- ▲ Установить поперечную пружину и фиксаторы пальцев.

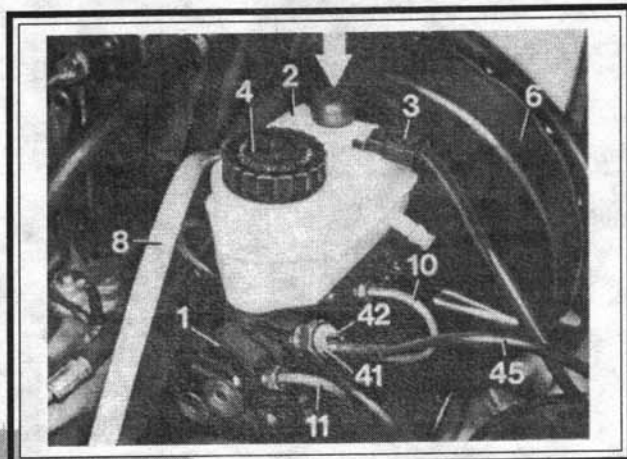


ВНИМАНИЕ: При замене колодок следует всегда заменять также стяжную пружину колодок.

- ▲ Установить на место датчик индикатора износа тормозных колодок (если имеется) и подключить его к разъему на суппорте.
- ▲ Установить на место колесо, опустить машину и затянуть колесные болты в диагональной последовательности.



ВНИМАНИЕ: Закончив работу, несколько раз нажать на педаль тормоза при выключенном двигателе, пока не почувствуется четко выраженное сопротивление педали.



1. Главный тормозной цилиндр,
3. Контактная вилка сигнализатора низкого уровня тормозной жидкости,
4. Крышка,
6. Тормозной сервоцилиндр,
8. Вакуумная трубка,
- 10, 11 Тормозные трубки,
45. Провод выключателя СПД. Стрелкой показан выключатель сигнализатора низкого уровня тормозной жидкости.

- ▲ Проверить уровень жидкости в бачке (2) и при необходимости долить ее до максимальной отметки.



ПРИМЕЧАНИЕ: На моделях, оборудованных сигнализатором перепада давления (СПД), лампочка сигнализатора может загореться после смены колодок. В этом случае необходимо вдавить внутрь штифт (42) у выключателя (41).

- ▲ Приработать новые колодки, несколько раз медленно затормозив с 80 до 40 км/час. В перерывах между торможениями следует давать тормозам остыть.



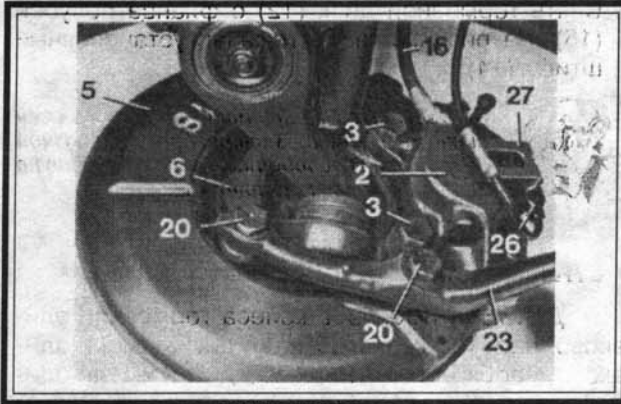
ВНИМАНИЕ: После смены колодок следует избегать резких торможений на протяжении первых 200 км.

ЗАМЕНА ПЕРЕДНЕГО ТОРМОЗНОГО ДИСКА

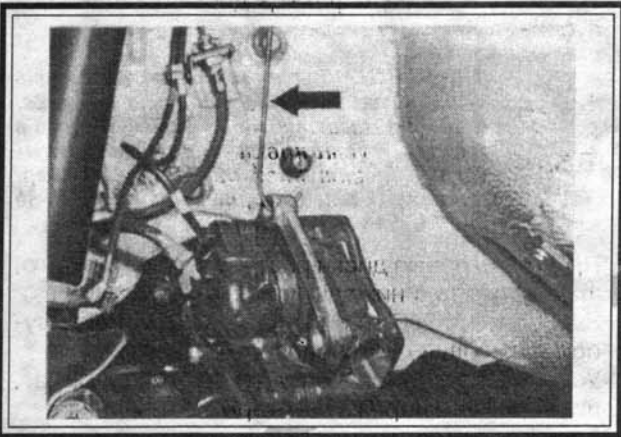
Снятие

- ▲ Ослабить колесные болты.
- ▲ Поддомкратить и подпереть передок.
- ▲ Снять переднее колесо.

5. Крышка,
16. Тормозной шланг.
20. Самоконтрящиеся болты,
23. Рычаг рулевой трапеции,
26. Штепсельный разъем,
27. Опора провода.



- ▲ Вывернуть фиксирующие винты (3) и снять суппорт (2) с поворотной цапфы (6).



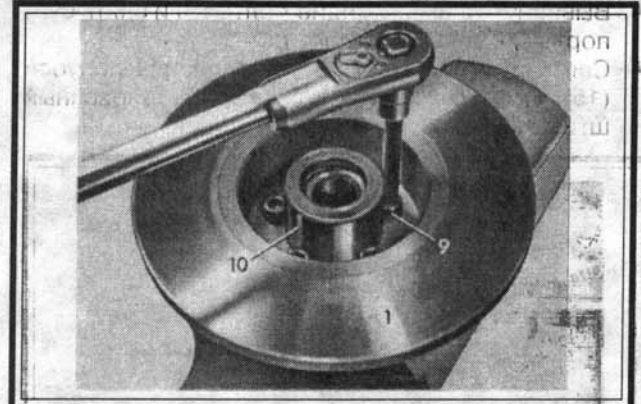
- ▲ Подвесить суппорт на проволоочном крюке (показан стрелкой) таким образом, чтобы не перекрутить и не перегнуть тормозной шланг и провод индикатора износа тормозных колодок.



ВНИМАНИЕ: Не отсоединять тормозной шланг, так как в противном случае придется прокачивать тормозную систему.

- ▲ Снять ступицу.

- ▲ Вывернуть в переднюю часть ступицы три болта с шестигранной головкой M12x1,5 (с той стороны, с которой устанавливается колесо).
- ▲ Зажать переднюю часть ступицы (10) в тиски так, чтобы зажимы тисков опирались на болты.
- ▲ Вывернуть фиксирующие болты (9) из ступицы (10) с помощью торцевого ключа и снять тормозной диск (1).



Установка

Для того чтобы оба колеса тормозили одинаково, необходимо, чтобы оба диска имели одинаковую степень обработки поверхности. Поэтому всегда следует заменять диски парами (на обоих колесах).

- ▲ Удалить ржавчину с фланца диска и с передней части ступицы.
- ▲ Протереть новые диски растворителем для того, чтобы убрать с них защитное покрытие.
- ▲ Закрепить новый диск на ступице с помощью новых самоконтрящихся болтов с шестигранной головкой.
- ▲ Установить ступицу с диском на поворотную цапфу, установить на место наружный ступичный подшипник и затянуть гайку.
- ▲ Отрегулировать осевой зазор ступичных подшипников.
- ▲ Закрепить суппорт на поворотной цапфе новыми самоконтрящимися болтами.



ВНИМАНИЕ: Необходимо следить за тем, чтобы не перекрутить и не перегнуть тормозной шланг.

- ▲ Установить на место колесо, опустить машину и затянуть колесные болты в диагональной последовательности.



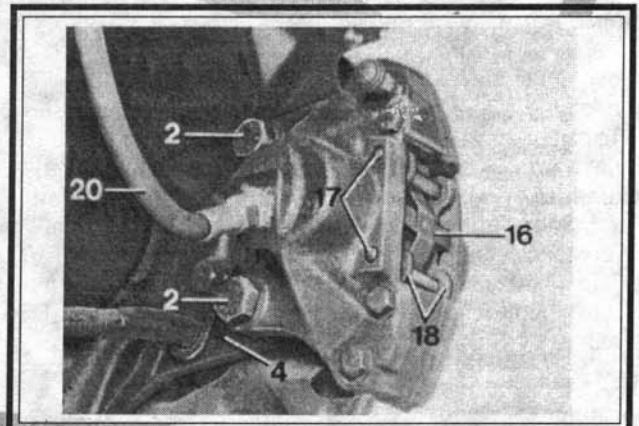
ВНИМАНИЕ: По окончании работы несколько раз нажать на педаль тормоза для того, чтобы дать новому диску притереться относительно тормозных колодок.

- ▲ Проверить уровень жидкости в тормозном бачке.

ЗАМЕНА ЗАДНЕГО ТОРМОЗНОГО ДИСКА

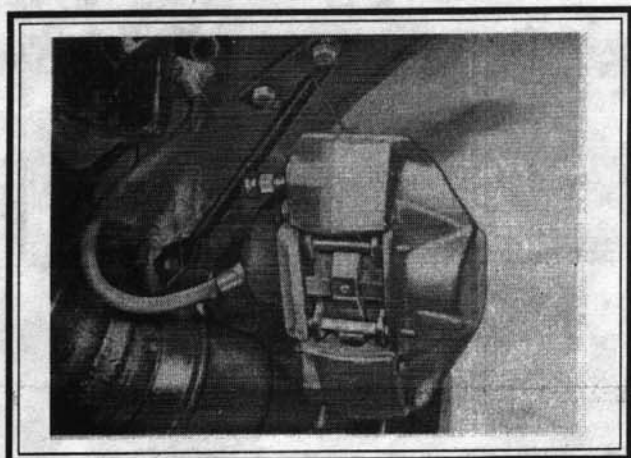
Снятие

- ▲ Ослабить колесные болты.
- ▲ Поддомкратить и подпереть задок.
- ▲ Снять заднее колесо.



- 16. Фиксирующая пружина,
- 17. Пальцы,
- 18. Тормозные колодки,
- 20. Тормозной шланг.

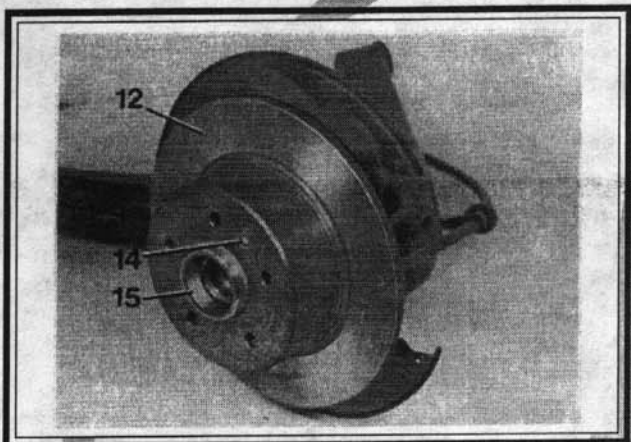
- ▲ Вывернуть фиксирующие болты (2) и снять суппорт (2) с диагонального рычага (4).
- ▲ Снять тормозной диск (12) с фланца полуоси (15). На рисунке также показан установочный штифт (14).



- ▲ Подвесить суппорт на стабилизаторе таким образом, чтобы не перекрутить и не перегнуть тормозной шланг.



УКАЗАНИЕ: Не отсоединять тормозной шланг, так как в противном случае придется прокачивать тормозную систему.



- ▲ Снять тормозной диск (12) с фланца полуоси (15). На рисунке также показан установочный штифт (14).



ВНИМАНИЕ: Стояночный тормоз должен быть выключен. Застывший тормозной диск можно освободить, легко постукивая по нему резиновым молотком.

Установка

Для того чтобы оба колеса тормозили одинаково, необходимо, чтобы оба диска имели одинаково, необходимо, чтобы оба диска имели одинаковую степень обработки поверхности. Поэтому всегда следует заменять диски парами (на обоих колесах).

- ▲ Удалить ржавчину с фланца диска и задней полуоси.



ВНИМАНИЕ: Для того чтобы облегчить последующее снятие тормозного диска, следует смазать фланец задней полуоси в месте установки пальцев высокотемпературной пастой (например, Molykote-U или G-Rapid, LiquiMoly LM-36 или LM-508 SC).

- ▲ Протереть новые диски растворителем для того, чтобы убрать с них защитное покрытие.
- ▲ Закрепить новый диск на фланце задней полуоси с помощью установочного штифта.
- ▲ Установить суппорт на диагональный рычаг, проверив, не пережат ли тормозной шланг.
- ▲ Затянуть новые самоконтрящиеся винты.



ВНИМАНИЕ: Если винты плохо затягиваются, необходимо обработать резьбовые отверстия в диагональном рычаге метчиком M12x1,5.

- ▲ Установить на место колесо, опустить машину и затянуть колесные болты в диагональной последовательности.



ВНИМАНИЕ: По окончании работы несколько раз сильно нажать на педаль тормоза для того, чтобы дать новому диску притереться относительно тормозных колодок.

- ▲ Проверить уровень жидкости в тормозном бачке.

ТОРМОЗНАЯ ЖИДКОСТЬ

При работе с тормозной жидкостью необходимо помнить следующее:

- ▲ Тормозная жидкость должна храниться так, чтобы исключить возможность случайного к ней доступа.
- ▲ Тормозная жидкость вызывает коррозию металла, поэтому следует избегать ее контакта с окрашенными поверхностями. Пролитая тормозная жидкость должна быть немедленно смыта большим количеством воды.
- ▲ Тормозная жидкость гигроскопична, т.е. обладает свойством впитывать влагу из воздуха. В связи с этим ее следует хранить в герметичном

контейнере.

- ▲ Тормозная жидкость не подлежит повторному использованию. Даже при прокачке тормозной системы всегда следует использовать свежую тормозную жидкость.
- ▲ Спецификация тормозной жидкости DOT 4.
- ▲ Нужно следить за тем, чтобы тормозная жидкость не вступала в контакт с минеральным маслом, так как даже незначительные следы масла в тормозной жидкости делают ее бесполезной и приводят к выходу из строя тормозной системы.

ПРОКАЧКА ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМЫ

После любых работ, связанных с нарушением герметичности тормозной системы, в нее попадает воздух, который должен быть выкачан. Если педаль тормоза "проваливается" при нажатии, то это также является признаком наличия воздуха в системе. В этом случае необходимо найти место утечки, устранить неисправность и прокачать тормоза.

Для прокачки тормозов потребуется помощник. Если необходимо прокачать всю систему, следует делать это по отдельности для каждого из суппортов. Если воздух попал только в один из суппортов, достаточно прокачать именно этот суппорт.

Последовательность прокачки: 1) задний левый суппорт, 2) задний правый суппорт, 3) передний левый суппорт, 4) передний правый суппорт.

- ▲ Снять пыльник со сливного клапана тормозного цилиндра. Очистить клапан, надеть на него чистую трубку. Другой конец трубки опустить в сосуд, наполовину наполненный тормозной жидкостью.
- ▲ Попросить помощника несколько раз нажать на педаль тормоза так, чтобы в тормозной системе создалось давление (при каждом нажатии на педаль тормоза будет ощущаться все большее сопротивление).
- ▲ После создания давления в системе следует утопить педаль тормоза до упора и держать ее

в этом положении.

- ▲ С помощью накидного гаечного ключа открыть сливной клапан примерно на пол-оборота и собрать вылившуюся жидкость в сосуд. Следить за тем, чтобы конец трубки постоянно находился ниже поверхности жидкости.
- ▲ После того как жидкость перестанет вытекать, закрыть сливной клапан.
- ▲ Снова создать давление в системе, нажимая на педаль тормоза. Нажать на педаль и, удерживая ее в этом положении, открыть сливной клапан и дать жидкости стечь, после чего снова закрыть клапан.
- ▲ Повторять эту процедуру на одном цилиндре до тех пор, пока вытекающая жидкость не перестанет содержать пузырьки воздуха.
- ▲ Снять трубку со сливного клапана и надеть на него пыльник.
- ▲ Повторить указанные операции на остальных тормозных цилиндрах.



ВНИМАНИЕ: Прокачивая тормоза, постоянно следить за уровнем жидкости в тормозном бачке. Нельзя давать ему слишком сильно упасть, так как иначе в систему может попасть воздух. Для долива всегда следует использовать свежую тормозную жидкость.

- ▲ После прокачки системы бачок должен быть заполнен до отметки "max".

ТОРМОЗНЫЕ ТРУБКИ И ШЛАНГИ

Главный тормозной цилиндр соединяется с гибкими тормозными шлангами на суппортах через посредство стальных трубок.

Тормозные трубки спереди обжаты и имеют на конце конусную деталь для подсоединения к конусному резьбовому отверстию в тормозном цилиндре или распределительном блоке. На конусной детали стоит трубчатая гайка, обеспечивающая надежность соединения.

Тормозные шланги используются для соединения неподвижной части тормозной системы с ее подвижными частями.

Замена

- ▲ Поддомкратить и подпереть машину.
- ▲ Отсоединить тормозную трубку у соединительной гайки.
- ▲ Заткнуть место подсоединения трубки в направ-

лении главного цилиндра подходящей заглушкой.

- ▲ Установить новую трубку.
- ▲ При подсоединении тормозной трубки следует нанести немного тормозной жидкости на фаски контактных поверхностей и затянуть гайку.
- ▲ Установить новый тормозной шланг, следя за тем, чтобы он не перекручивался, и затянуть соединительную гайку.
- ▲ Использовать только шланги, рекомендованные изготовителем.
- ▲ После замены тормозной трубки/шланга проверить (не опуская машины), не задевает ли шланг обо что-нибудь при вращении колеса.



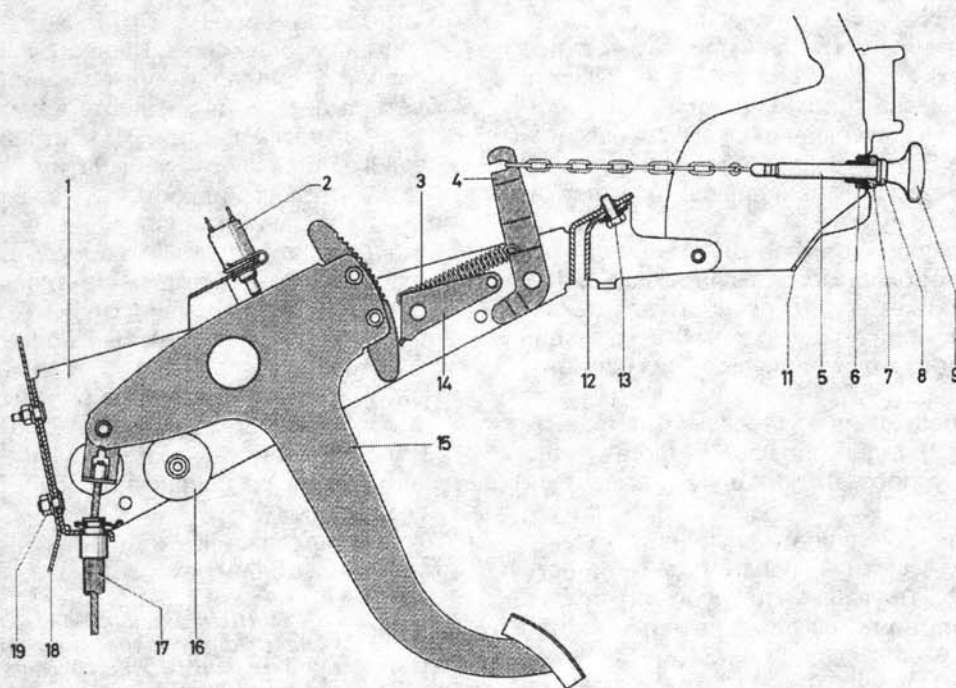
ВНИМАНИЕ: Следует избегать попадания на тормозные шланги масла или бензина. Ни в коем случае не покрывать их лаком.

- ▲ Прокатать тормозную систему.
- ▲ Опустить машину.

РУЧНОЙ ТОРМОЗ

1. Кронштейн.
2. Выключатель контрольной лампы.
3. Оттягивающая пружина.
4. Рычаг выключения тормозов.
5. Тяга с цепью.
6. Гайка.
7. Декоративный болт.
8. Упорная шайба.
9. Ручка выключения стояночного тормоза.

11. Щиток приборов.
12. Кронштейн.
13. Крепящий винт.
14. Фиксатор.
15. Педаль включения стояночного тормоза.
16. Буферное кольцо.
17. Передний трос привода стояночного тормоза.
18. Корпус.
19. Винт крепления



СЕРВОЦИЛИНДР

Если для торможения приходится очень сильно давить на педаль, следует проверить работу сервоцилиндра.

- ▲ При выключенном двигателе выжать до упора педаль тормоза, по крайней мере, 5 раз, затем, придерживая педаль нажатой, завести двигатель. При заведенном двигателе педаль должна пойти вниз под давлением ноги.
- ▲ Если этого не происходит, следует отсоединить

вакуумный шланг от сервоцилиндра и завести двигатель. Поднеся палец к концу шланга, проверить, создается ли вакуум.

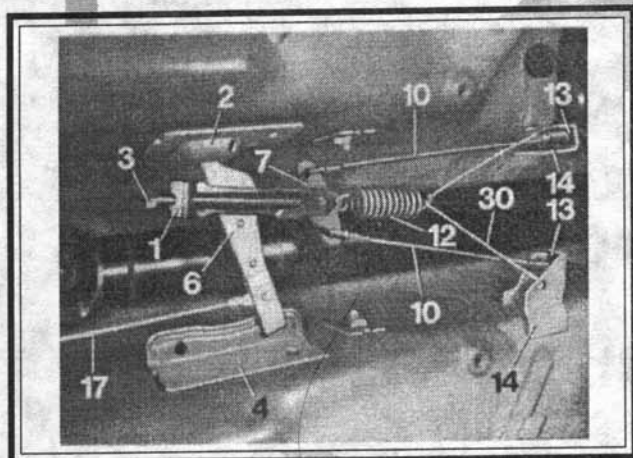
- ▲ Если вакуум отсутствует, проверить шланг на протечки или повреждения и при необходимости заменить его. Затянуть все зажимы.
- ▲ Если вакуум присутствует, его следует замечать и при необходимости заменить сервоцилиндр (работа производится специалистом).

ЗАМЕНА ТОРМОЗНЫХ ТРОСОВ

Передний трос

Снятие

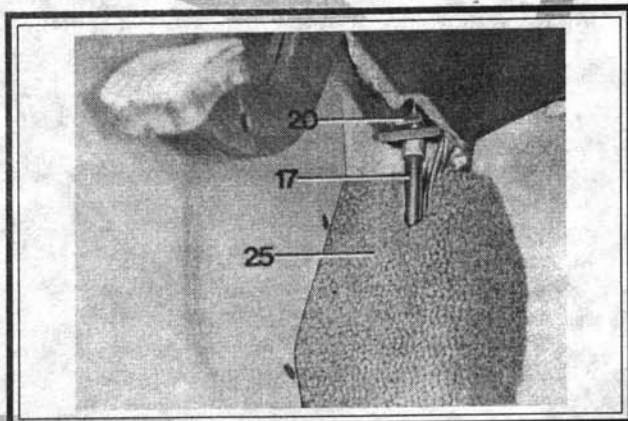
- ▲ Поднять и подпереть машину.



- ▲ На моделях, имеющих тепловой экран под промежуточным рычагом (6), подпереть заднюю часть выпускной системы домкратом, снять с

крюка резиновое кольцо и немного опустить заднюю часть выпускной системы.

- ▲ Снять тепловой экран.
- ▲ С помощью щипцов отцепить натяжную пружину (12) от проволоки (30).
- ▲ Полностью вывернуть назад регулировочный винт (3) регулировочного кронштейна (1).
- ▲ Отцепить промежуточный рычаг (6) от рамы на полу шасси (2) и вытащить его из регулировочного кронштейна.

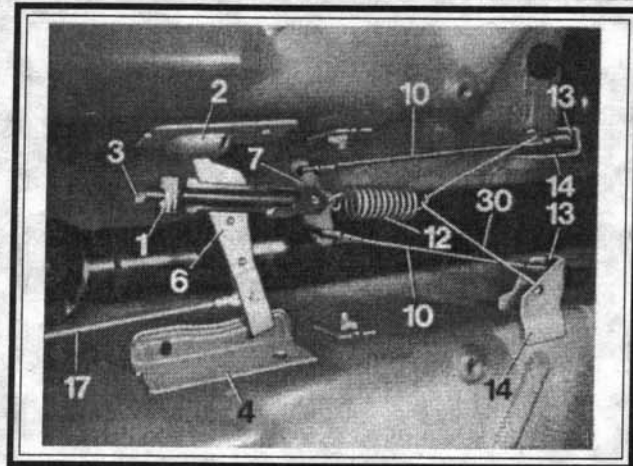


- 4. Опорный кронштейн промежуточного рычага,
- 5. Уравновешивающий рычаг,
- 10. Задний тормозной трос,
- 13. Пружинный зажим,
- 14. Кронштейн.

- ▲ Вытащить шплинт из штифта с головкой и отсоединить трос ручного тормоза (17) от промежуточного рычага (6).
- ▲ Работая в салоне, снять отделочную панель "торпеды" для того, чтобы получить доступ к тросу.
- ▲ Отсоединить внутренний трос от рычага, извлечь пружинное кольцо и отсоединить наружный трос.
- ▲ Вытащить трос через низ (через пол шасси).

Установка

- ▲ Протащить трос в направлении изнутри наружу через пол шасси и резиновую втулку. Проверить, надежно ли держится втулка.
- ▲ Подсоединить трос к рычагу и зафиксировать его пружинным зажимом.
- ▲ Вставить трос в кронштейн и зафиксировать его пружинным зажимом.
- ▲ Вставить в кронштейн промежуточный рычаг и затем прицепить его к опоре на полу шасси.
- ▲ Зацепить оттяжную пружину за проволоку.
- ▲ Отрегулировать стояночный тормоз.
- ▲ Установить на место тепловой экран (если предусмотрен) и снова закрепить заднюю часть выпускной системы.
- ▲ Установить на место панель "торпеды".
- ▲ Опустить машину.



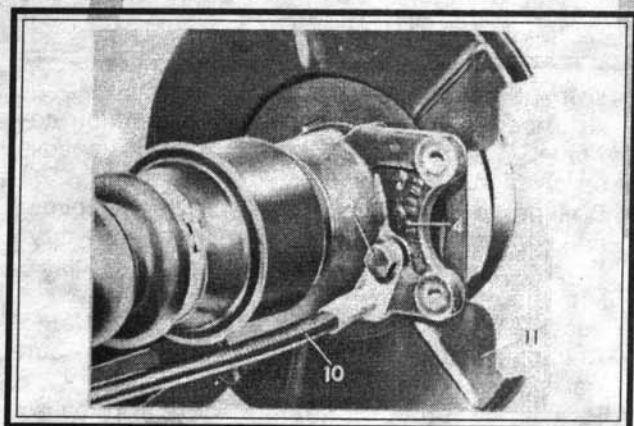
4. Опорный кронштейн промежуточного рычага.
7. Уравновешивающий рычаг.

- ▲ На моделях, имеющих тепловой экран под промежуточным рычагом (6), подпереть заднюю часть выпускной системы домкратом.
- ▲ Снять тепловой экран.
- ▲ С помощью щипцов отцепить оттяжную пружину (12) от проволоки.
- ▲ Полностью вывернуть назад регулировочный винт (3) регулировочного кронштейна (1).
- ▲ Отцепить промежуточный рычаг (6) от рамы на полу шасси (2) и вытащить его из регулировочного кронштейна.
- ▲ Отцепить управляющий трос ручного тормоза (10) от уравновешивающего рычага (7).
- ▲ Снять пружинный зажим (13) и извлечь управляющий трос ручного тормоза (10) из кронштейна (14).

Задний трос

Снятие

- ▲ Поднять и подпереть машину.
- ▲ Снять башмаки и кулаки ручного тормоза.



- ▲ Вывернуть из диагонального рычага (4) винт (25) и отсоединить тормозной трос.

Установка



ВНИМАНИЕ: Необходимо следить за тем, чтобы не повредить резиновую втулку, через которую пропущен управляющий трос, так как это может привести к падению в последний грязь.

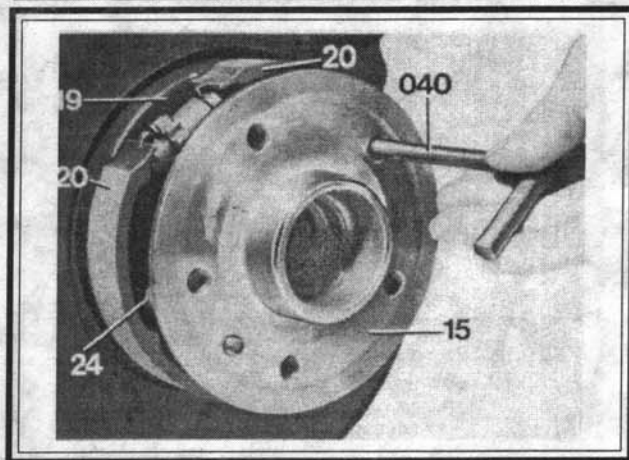
- ▲ Установить управляющий кабель аналогично тому, как это описано в предыдущем разделе, проверив, чтобы резиновая втулка надежно держалась в кронштейне диагонального рычага.
- ▲ Закрепить трос на кронштейне с помощью пружинного зажима.
- ▲ Зацепить трос за уравновешивающий рычаг.
- ▲ Зацепить оттяжную пружину за проволоку.
- ▲ Зафиксировать винтом кронштейн с тросом на диагональном рычаге.
- ▲ Установить на место тормозные башмаки.
- ▲ Отрегулировать стояночный тормоз.
- ▲ Установить на место тепловой экран (если предусмотрен) и снова закрепить заднюю часть выпускной системы.
- ▲ Опустить машину.

ТОРМОЗНЫЕ КОЛОДКИ РУЧНОГО ТОРМОЗА

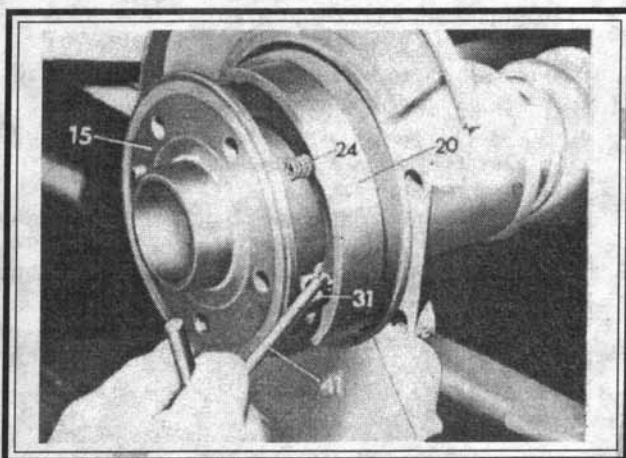
Снятие

- ▲ Снять задний тормозной диск.
- ▲ Повернуть фланец задней полуоси (15) так, что-

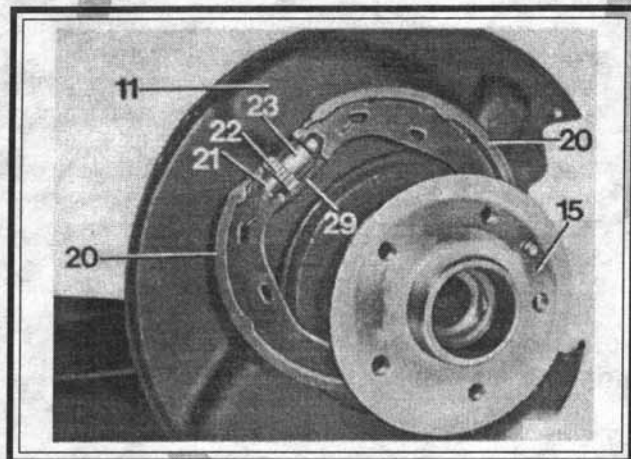
бы одно из резьбовых отверстий (24) встало над пружиной.



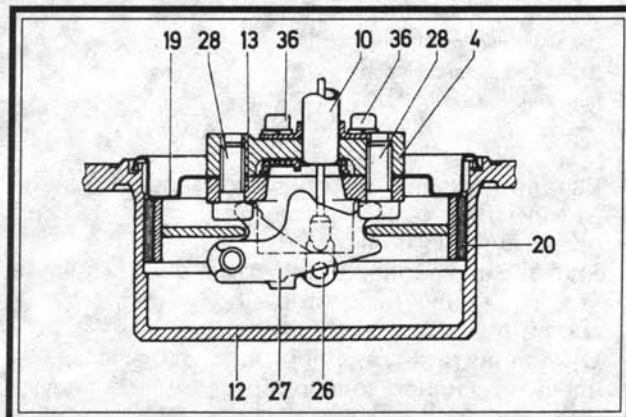
- ▲ Слегка сжать пружину с помощью отвертки (040), повернуть ее на 90° и отцепить от кольца (19). На рисунке также показаны: 20 - тормозные башмаки.
- ▲ Аналогичным образом снять другую пружину.



- ▲ Отцепить от тормозных башмаков стяжную пружину (31).



- ▲ Развести в стороны нижние части тормозных башмаков (20) и снять их через фланец задней полуоси (15).
- ▲ Отцепить от тормозных башмаков стяжную пружину (29) и снять регулятор (21), (22), (23).

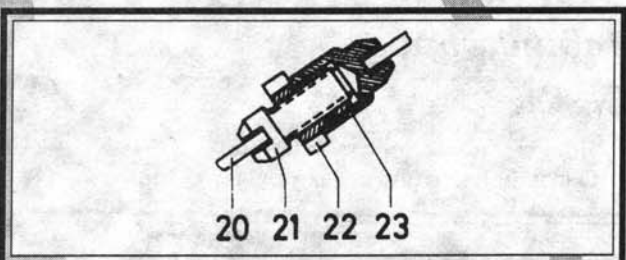


- | | |
|----------------------------------|-------------------------------|
| 4. Водило колеса. | 19. Тормозной щит. |
| 12. Тормозной диск. | 20. Тормозные башмаки. |
| 13. Держатель тормозной колодки. | 28. Винт. |
| | 36. Винт с пружинящей шайбой. |

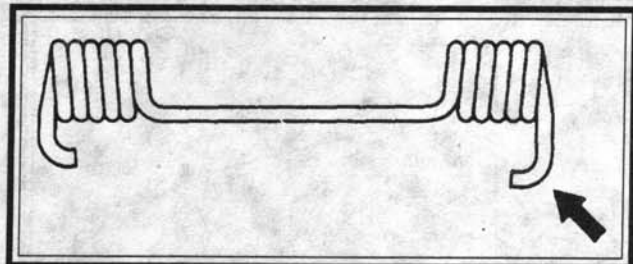
- ▲ Вывернуть из разжимного кулака (27) болт (26) и вытащить управляющий тормозной трос (10) из фиксатора.

Установка

- ▲ Смазать все несущие и скользящие поверхности разжимного кулака высокотемпературной пастой (например, Liqui Moly LM-36 или LM-50-ASC, Molykote-Paste-U или G-Rapid).
- ▲ Подсоединить тормозной трос к разжимному кулаку болтами и нажать на кулак по направлению к тормозному щиту (19).
- ▲ Проверить надежность крепления двух болтов на кронштейне (13).



- ▲ Установить на место регулятор. Смазать высокотемпературной пастой резьбу напорной детали (21) и цилиндрическую часть регулировочного колеса (22).
- ▲ Вывернуть напорную деталь (21) в регулировочное колесо (22) и установить напорную муфту.
- ▲ Установить регулятор между двумя тормозными башмаками так, чтобы регулировочное колесо (22) смотрело на передок машины.
- ▲ Прицепить стяжную пружину к тормозным башмакам.
- ▲ Развести в стороны нижние части тормозных башмаков, провести их через фланец задней полуоси и зацепить за разжимной кулак.
- ▲ С помощью отвертки установить в один из тормозных башмаков пружину через резьбовое отверстие во фланце задней полуоси, слегка сжать ее и повернуть на 90°, зацепив, таким образом, за тормозной щит. Проверить правильность установки пружины.
- ▲ Аналогичным образом установить пружину второго тормозного башмака.

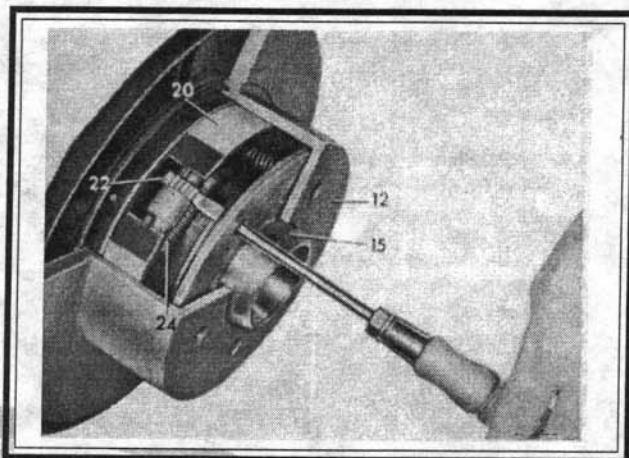


- ▲ Зацепить стяжную пружину за один из тормозных башмаков со стороны маленького крючка. Большой крючок (см. стрелку) зацепляется за второй башмак с помощью отвертки.
- ▲ Установить на место задний тормозной диск.
- ▲ Отрегулировать ручной тормоз.

РЕГУЛИРОВКА РУЧНОГО ТОРМОЗА

Если для срабатывания ручного тормоза необходимо поднять рычаг более чем на 5 щелчков, тормоз нуждается в регулировке.

- ▲ Вывернуть по одному болту на обоих задних колесах.
- ▲ Поддомкратить и подпереть задок машины.
- ▲ Если необходимо отрегулировать систему управления тросом, вывернуть регулировочный винт в задней части пола шасси (выравниватель тормозов), таким образом убрав управление тросом. Если необходимо только отрегулировать стояночный тормоз, не трогать регулировочный винт.

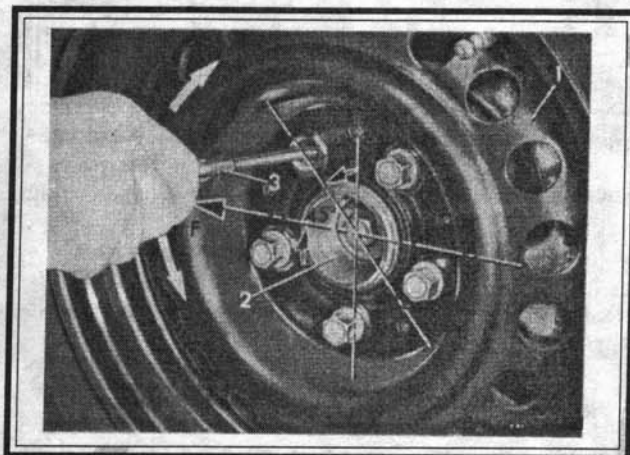


- ▲ Повернуть регулятор назад на 2-3 зубца так, чтобы колесо можно было провернуть без заедания.
 - ▲ Аналогичным образом отрегулировать регулировочное колесо (22) второго колеса.
- При ослабших тормозных тросах повернуть регулировочный винт выравнивателя тормозов так, чтобы тросы натянулись.



ВНИМАНИЕ: Лепесток на регулировочном винте всегда должен располагаться вертикально.

- ▲ Несколько раз включить ручной тормоз.
- ▲ Проверить, легко ли проворачиваются задние колеса при выключенном ручном тормозе. При включении тормоза на один щелчок должен ощущаться слабый тормозящий эффект. Если этого нет, следует повторить регулировку.
- ▲ Установить на место колесные болты, опустить машину и затянуть болты.

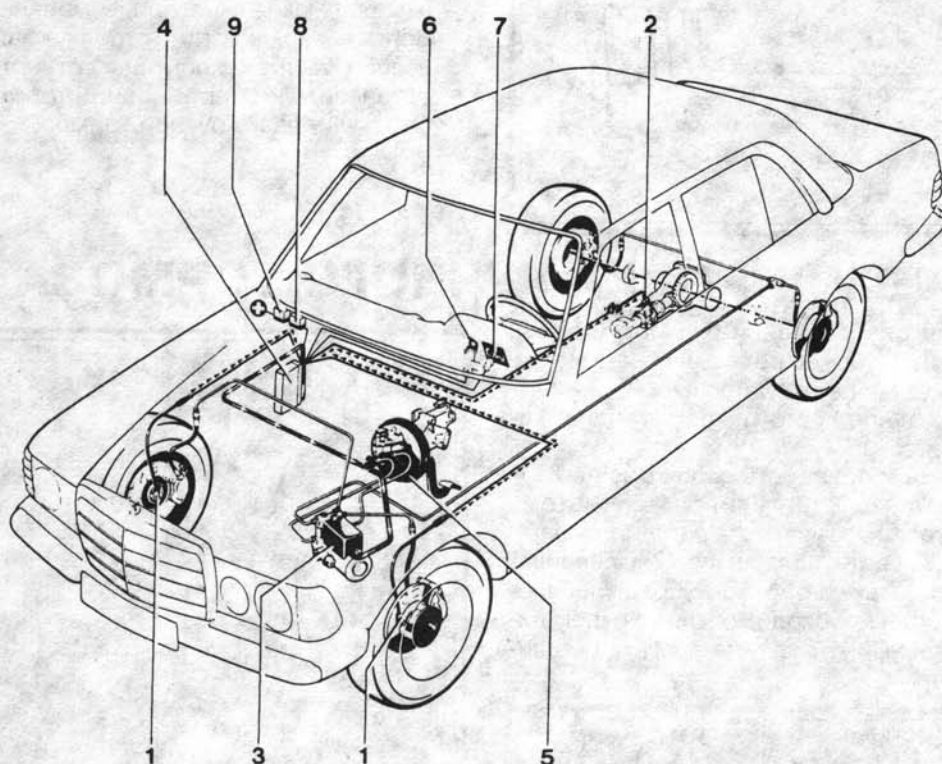


- ▲ Повернуть колесо так, чтобы отверстие под болт встало примерно под углом 45° от вертикали.
- ▲ С помощью отвертки на 4,5 мм повернуть регулировочное колесо (22) регулятора через отверстие под болт так, чтобы при отпущенном ручном тормозе колесо уже нельзя было провернуть рукой (регулировочное колесо имеет 15 зубцов). Направление регулирования: левое колесо - снизу вверх, правое колесо - сверху вниз.

АНТИБЛОКИРОВОЧНАЯ ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМА (СИСТЕМА ABS)

По отдельному заказу машины марки "Мерседес" могут быть оснащены антиблокировочной тормозной системой. Впоследствии уже невозможно установить ABS на неприспособленную для этого машину.

1. Датчик частоты вращения для передних колес.
2. Датчик частоты вращения для заднего моста.
3. Гидравлический блок.
4. Электронное управляющее устройство.
5. Сервоцилиндр.
6. Замок рулевой колонки.
7. Контрольная лампа системы ABS.
8. Устройство защиты от высокого напряжения.
9. Реле.



Система ABS предотвращает блокировку тормозов при резком торможении, что приводит к уменьшению тормозного пути, так как при слегка поворачивающихся колесах улучшается позитивный контроль между ними и дорогой. Кроме того, даже при резком торможении машина не теряет управляемости.

Система ABS приходит в состояние готовности после включения зажигания и достижения скорости 5-7 км/час. Она начинает регулировать все процессы торможения, которые могут привести к блокировке, при превышении машиной скорости в 12 км/час.

Скорость вращения колес измеряется датчиками частоты вращения (два для передних колес и один для заднего моста). На базе поступающих от датчиков сигналов электронное управляющее устройство рассчитывает среднюю скорость движения машины, которая более или менее совпадает с фактической. Путем сравнения скорости вращения отдельного колеса со средней скоростью движения управляющее устройство быстро распознает возможный занос и определяет, какое из колес близко к блокированию.

Как только колесо показывает тенденцию к блокированию и давление в суппорте становится слишком высоко для того, чтобы колесо могло держать дорогу, управляющее устройство посылает сигнал в гидравлическую систему, и давление в суппорте снижается до определенного постоянного уровня. Это значит, что давление в суппорте не будет возрастать даже при дальнейшем нажатии на педаль тормоза. Если тенденция к блокированию колеса при этом не исчезнет, откроется выпускной клапан и давление жидкости понизится.

Если скорость колес возрастает за опре-

деленную величину, гидравлическая система увеличит давление в суппортах, которое, тем не менее, не сможет превысить давление в тормозной системе в целом.

При резком торможении этот процесс будет повторяться до тех пор, пока педаль тормоза не будет отпущена или пока скорость машины не снизится до очень малой величины (5-7 км/час).

Предохранительный выключатель электронного управляющего устройства обеспечивает самовыключение системы ABS при появлении каких-либо дефектов или если рабочее напряжение станет слишком низким (разряд аккумулятора до напряжений ниже 10,5 В). При этом при езде на щитке загорится контрольная лампа системы. Обычная тормозная система будет продолжать работать, однако при резком торможении блокировка колес уже не исключается.

Гидравлический блок состоит из заднего падающего насоса и трех электромагнитных клапанов (по одному на каждое из передних колес и один клапан — для заднего моста).

Набор давления: впускной клапан электромагнитного клапана открыт. Давление жидкости в суппорте может возрастать до величины, определяемой главным тормозным цилиндром.

Поддержание постоянного давления: впускной и выпускной клапаны электромагнитного клапана закрыты. Давление жидкости в суппорте не меняется даже при возрастании давления между главным цилиндром и электромагнитным клапаном.

Сброс давления: выпускной клапан электромагнитного клапана открыт. Тормозная жидкость через коллекторный блок оттекает в задний подающий насос, который перекачивает ее в главный цилиндр.

Насос необходим для того, чтобы тормоз-

ная жидкость не вытеснялась под давлением из главного цилиндра. Работа насоса ощутима по пульсации педали тормоза. На каждом из тормозных контуров предусмотрено по одному глушителю, убирающему шум от работающего насоса.

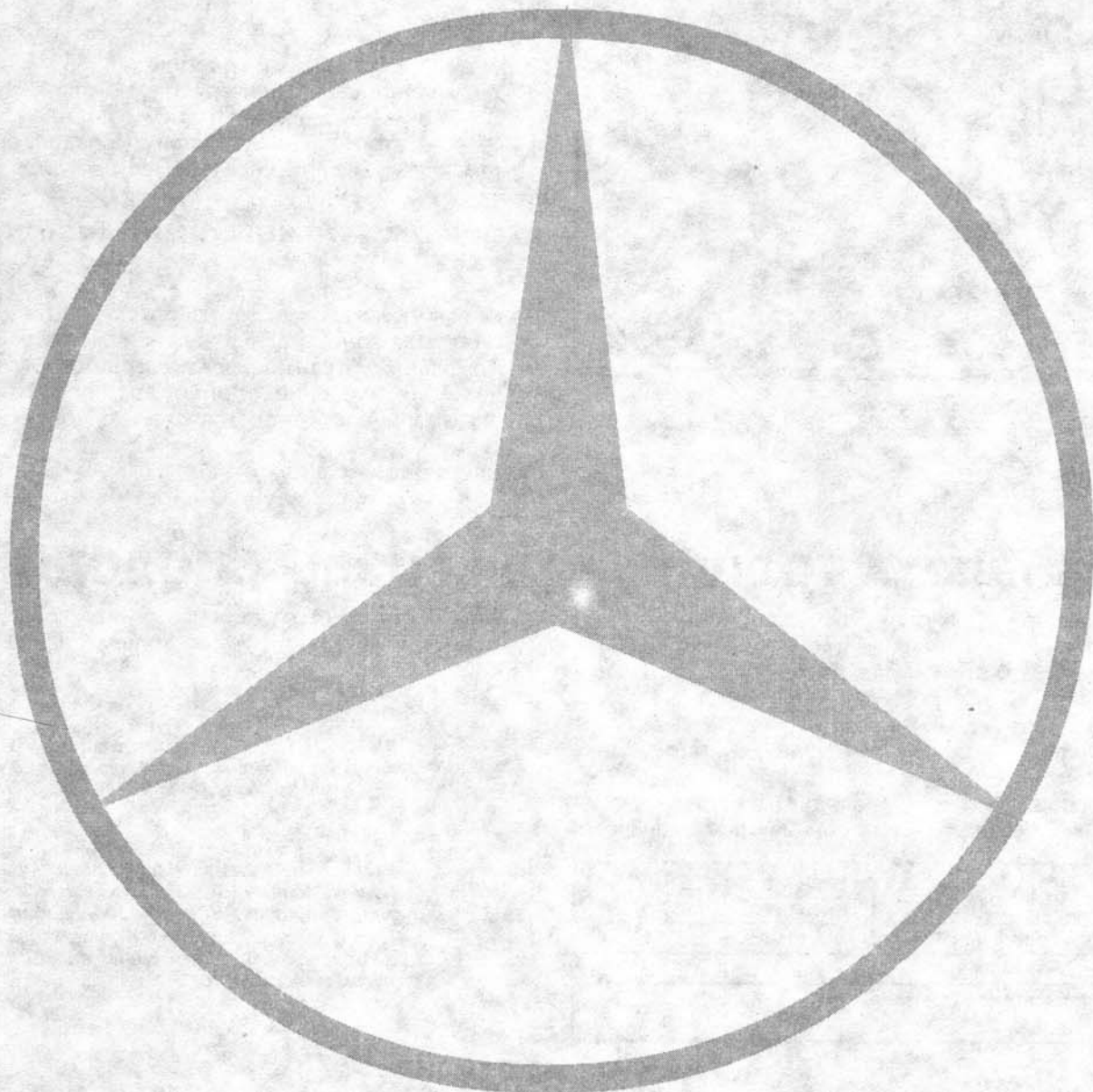
Если при езде загорается контрольная лампа системы ABS, это говорит о ее самовыключении.

- ▲ Заглушить двигатель и снова завести его.
- ▲ Проверить напряжение аккумулятора. Если оно ниже 10,5 В, аккумулятор подлежит подзарядке.



ПРИМЕЧАНИЕ: Если контрольная лампа системы ABS загорается в самом начале движения, а затем гаснет, это говорит о том, что напряжение аккумулятора сначала было слишком низким, но затем повысилось за счет зарядки от генератора.

- ▲ Поднять и подпереть машину, снять передние колеса. Проверить электропроводку на внешние повреждения.
- ▲ Дальнейшая проверка антиблокировочной системы должна производиться в специализированной мастерской.

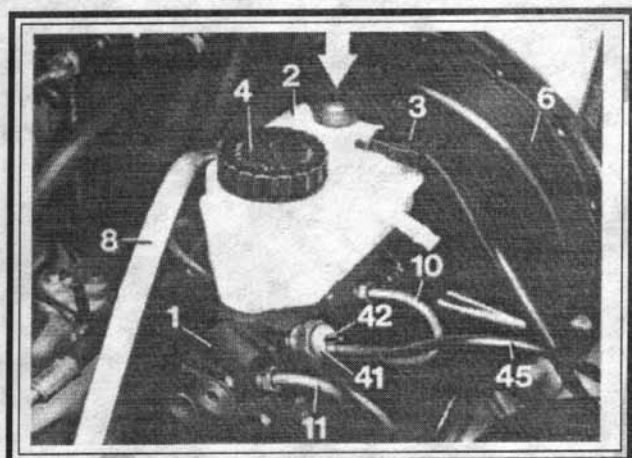


Техническое обслуживание тормозной системы

ПРОВЕРКА СИГНАЛИЗАТОРА НИЗКОГО УРОВНЯ ТОРМОЗНОЙ ЖИДКОСТИ

Тормозной бачок (2) находится в моторном отсеке. Его крышка (4) имеет вентиляционное отверстие, которое ни в коем случае нельзя перекрывать. Бачок имеет прозрачные стенки, так что в любое время можно визуально проверить уровень тормозной жидкости. При закрытой крышке бачка уровень не должен проходить выше отметки "max" или ниже отметки "min".

- ▲ Следует использовать только тормозную жидкость, соответствующую DOT 4.



1. Главный тормозной цилиндр.
2. Штепсельная вилка сигнализатора низкого уровня тормозной жидкости.
3. Сервоцилиндр.
4. Крышка бачка.
5. Вентиляционное отверстие.
6. Сервоцилиндр.
7. Вентиляционное отверстие.
8. Вакуумная линия.
9. Вакуумная линия.
10. Тормозная трубка.
11. Тормозная трубка.

10. Тормозная трубка.

11. Тормозная трубка.

41. Выключатель сигнализатора перепада давления (СПД). *

42. Штифт.

45. Вакуумная линия СПД.

* СПД загорается в том случае, когда разница между давлениями в двух тормозных контурах превышает 12,5+2,5 бар.

- ▲ Износ тормозных колодок приводит к незначительному снижению уровня тормозной жидкости, что представляет собой нормальное явление.
- ▲ Резкое и быстрое падение уровня тормозной жидкости указывает на ее утечку.
- ▲ Утечка должна быть немедленно локализована. Обычно она вызывается износом уплотнений в колесных тормозных цилиндрах. Проверку системы следует производить в мастерской.

Проверка лампы сигнализатора

- ▲ Включить зажигание, выключить ручной тормоз.
- ▲ Нажать на контакт в направлении сверху вниз.
- ▲ Помощник должен проверить загорится ли лампа. Если этого не произойдет, проверить электропроводку в соответствии с монтажной схемой.
- ▲ Вставки контакта являются несъемными. При необходимости придется заменить бачок.

ПРОВЕРКА ТОЛЩИНЫ ТОРМОЗНЫХ КОЛОДОК

При сильном износе тормозных колодок передних тормозов на щитке загорается сигнальная лампа. В этом случае колодки подлежат срочной замене.

- ▲ Ослабить колесные болты.
- ▲ Поднять и подпереть машину, снять передние колеса.
- ▲ Проверить толщину колодок (без задних металлических пластин) штангенциркулем с нониусом.

Толщина, мм	Передняя колодка	Задняя колодка
Новые колодки	13	10,5
Предельный износ	2	2
Задняя металлическая пластина	4,5	5

- ▲ При предельном износе заменить колодки. Всегда заменять сразу все колодки на одной оси.



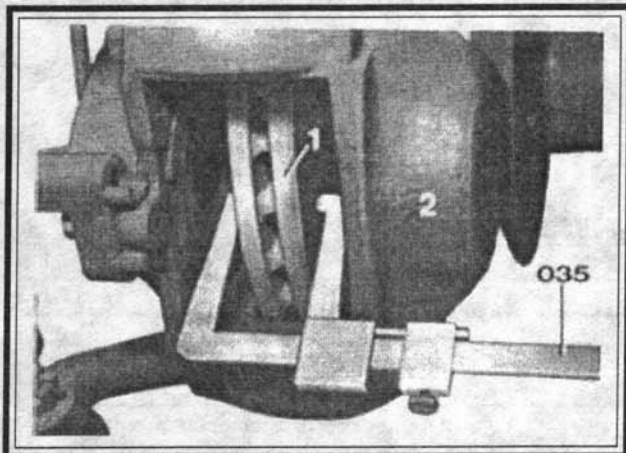
ВНИМАНИЕ: Если колодки изнашиваются до металлических пластин, то это может привести к повреждению суппорта и его протечке.



УКАЗАНИЕ: Как правило, в неблагоприятных условиях колодка изнашивается на 1 мм за каждые 1 000 км пробега машины. При толщине колодок в 4 мм их должно хватить, по крайней мере, на 2000 км пути.

ПРОВЕРКА ТОЛЩИНЫ ТОРМОЗНЫХ ДИСКОВ

- ▲ Ослабить колесные болты.
- ▲ Поднять и подпереть машину, снять колеса.



инструмент (035), так как на изношенных дисках появляется "гребень". Толщину диска можно измерить штангенциркулем с нониусом, однако при этом с обеих сторон диска необходимо установить по колодке толщиной 3 мм (или по одной монете). Для получения истинной толщины диска из измеренного значения следует вычесть 6 мм.

Толщина, мм	Передний диск	Задний диск
Новые диски	12,6	10
Предельный износ	11,1	8,6
Металлический щиток	10,6	8,3

- ▲ Измерить толщину тормозных дисков. В мастерской для этого используется специальный

- ▲ При достижении предельно допустимого износа диски подлежат замене.
- ▲ При наличии на дисках больших трещин или борозд глубиной свыше 0,5 мм диски подлежат замене.

ВИЗУАЛЬНЫЙ ОСМОТР ТОРМОЗНЫХ ТРУБОК

Тормозные трубки следует осматривать через каждые 20 000 км.

- ▲ Поднять и подпереть машину.
- ▲ Очистить тормозные трубки обезжиривателем.



ВНИМАНИЕ: Для предотвращения коррозии трубок их покрывают пластмассовым покрытием. При поврежденном покрытии трубки начнут ржаветь, поэтому их нельзя очищать проволоочной щеткой, стеклотканью или острыми предметами.

- ▲ Осмотреть трубки, идущие от главного цилиндра к каждому колесному цилиндру. Главный тормозной цилиндр находится в моторном отделении под бачком с тормозной жидкостью.
- ▲ Тормозные трубки не должны быть перекручены или сдавлены. При малейших следах ржавчины или истирания трубки подлежат замене.
- ▲ Тормозные шланги соединяют трубки с колесными цилиндрами в тех местах, где находятся подвижные части автомобиля. Они выпол-

нены из устойчивого к высоким давлениям материала, который со временем, однако, может стать пористым, деформироваться или получить повреждения. В этом случае шланги подлежат немедленной замене.

- ▲ Для того чтобы локализовать повреждение, можно попробовать согнуть тормозной шланг в одну и в другую сторону. При замене шлангов следить за их цветной маркировкой.
- ▲ Повернуть руль до упора вправо и влево. При этом тормозные шланги не должны касаться каких-либо движущихся частей автомобиля.
- ▲ Проверить, нет ли следов влаги в местах подсоединения тормозных трубок и шлангов.



УКАЗАНИЕ: Если на бачке имеются следы тормозной жидкости, это необязательно говорит о неисправности главного цилиндра. Тормозная жидкость может протечь через вентиляционное отверстие в крышке бачка или через уплотнение крышки.

ЗАМЕНА ТОРМОЗНОЙ ЖИДКОСТИ

Тормозная жидкость впитывает влагу из воздуха через поры в шлангах и вентиляционное отверстие в крышке бачка, что приводит к постепенному снижению ее точки кипения. При сильном перегреве тормозов в трубках могут образовываться пузырьки пара, которые быстро разрушают тормозную систему.

Тормозную жидкость следует менять раз в год лучше всего весной.

- ▲ Необходимо соблюдать осторожность при работе с тормозной жидкостью.
- ▲ Отсосать жидкость из бачка с помощью шприца до уровня примерно 10 мм.



УКАЗАНИЕ: Не отсасывать всю жидкость, так как это приведет к попаданию воздуха в тормозную систему.



ВНИМАНИЕ: Вытекающая из сливного клапана жидкость должна быть чистой и не содержать пузырьков воздуха.

- ▲ Заполнить бачок свежей жидкостью до отметки "max".
- ▲ Надеть на сливной клапан левого заднего суппорта трубку и подставить под него сосуд, наполовину наполненный тормозной жидкостью.
- ▲ Открыть сливной клапан и нажать на педаль тормоза 10 раз для того, чтобы выкачать старую жидкость. Следить за тем, чтобы другой конец трубки постоянно находился ниже поверхности жидкости.
- ▲ Закрывать сливной клапан и долить в бачок свежей тормозной жидкости.
- ▲ Аналогичным образом выкачать старую тормозную жидкость из остальных суппортов.

ПРОВЕРКА РУЧНОГО ТОРМОЗА

Ручной тормоз действует на задние колеса через посредство двух барабанных тормозов.

- ▲ Поддомкратить и подпереть задок автомобиля.
- ▲ Включить ручной тормоз на 2 щелчка и повернуть оба колеса рукой. При этом должен ощущаться определенный тормозящий эффект.

- ▲ Установить ручной тормоз на 3-5 щелчков. Задние колеса при этом должны заблокироваться.
- ▲ Если этого не произойдет, отрегулировать ручной тормоз.
- ▲ Опустить машину.

ДИАГНОСТИКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМЫ

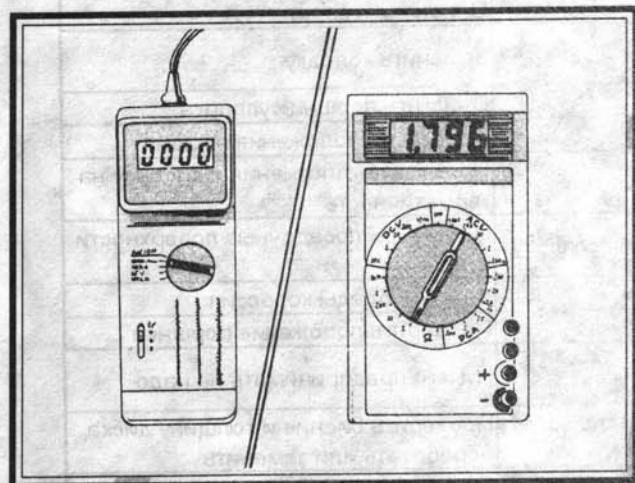
Неисправность	Причина	Способ устранения
1	2	3
Не ощущается сопротивление при нажатии педали тормоза	Тормозные колодки частично или полностью изношены	Замена колодки
	Вышел из строя один тормозной контур	Проверить тормозные контуры на протечку
Педаль тормоза проваливается под ногой	В тормозную систему попал воздух	Прокачать систему
	Слишком мало тормозной жидкости в бачке	Долить жидкость, прокачать тормоза
	Сильный износ тормозных колодок, металлические пластины касаются пружины	Заменить колодки
	В системе образовались пузырьки пара. Обычно бывает после сильных нагрузок на тормоза, например, при езде	Заменить тормозную жидкость, прокачать тормоза
Эффективность торможения уменьшается, педаль тормоза утапливается до пола	Протекают тормозные трубки	Затянуть или заменить соединительные штуцеры
	Поврежден поршень главного цилиндра	Заменить поршень. При необходимости заменить главный цилиндр
	Повреждено резиновое уплотнение	Отремонтировать суппорт
Плохое торможение при сильном давлении на педаль	Замаслились тормозные колодки (нештатные тормозные колодки)	Заменить колодки
	Вышел из строя сервоцилиндр, протекает вакуумная линия	Проверить сервоцилиндр
	Протекают прокладки между главным и сервоцилиндрами	Заменить прокладки
	Тормозные диски замаслились или изношены	Очистить или заменить диски
	Изношены тормозные колодки	Заменить колодки
При торможении машину тянет в одну сторону	Давление в шинах не соответствует заданному или разное давление в шинах	Проверить и отрегулировать давление в шинах, заменить поврежденные шины
	Замаслились тормозные колодки	Заменить колодки
	Разные тормозные колодки на одной оси	Заменить колодки
	Неправильный профиль дисков	Заменить диски
Перегрев тормозов при езде	Слишком тугий ход поршней	Проверить поршни на свободу движения
	Загрязнились седла суппортов	Очистить седла и направляющие поверхности суппортов
	Коррозия в колесных цилиндрах	Заменить суппорт
	Неравномерный износ тормозных колодок	Заменить колодки (на обоих колесах)

1	2	3
Тормоза гремят	Засорился уравнивающий канал в главном цилиндре	Очистить главный цилиндр, заменить его внутренние детали
	Заедает поршни колесных цилиндров	Заменить суппорт
	Нештатные тормозные колодки	Заменить колодки
	Частичная коррозия тормозного диска	Обработать поверхность диска шлифовальной машинкой
	Тормозной диск "бьет"	Подвергнуть диск поверхностной обработке или заменить
Колодки "прилипли" к диску, колесо трудно провернуть рукой	Ослабло крепление суппорта	Закрепить суппорт новыми винтами
	Коррозия в колесных цилиндрах	Переборка суппорта
Тормоза визжат	Часто наблюдается при высокой влажности воздуха	Ничего не надо делать, если визг прекращается после нескольких торможений
	Нештатные тормозные колодки	Заменить колодки
	Тормозной диск не параллелен суппорту	Проверить посадочные поверхности суппорта
	Аккумуляция грязи в суппорте	Очистить суппорт
Неравномерный износ диска	Нештатная тормозная колодка	Заменить колодку
	Загрязнился суппорт	Очистить поршни суппорта
	Заело поршень	Проверить положения поршня
	Протечка в тормозной системе	Проверить уплотнения и систему на герметичность
Клиновидный износ колодок	Тормозной диск не параллелен суппорту	Проверить посадочные поверхности суппорта
	Коррозия в суппорте	Удалить следы коррозии
	Плохо работают поршни	Проверить положение поршней
Педаль тормоза пульсирует	Работает система ABS	Ничего предпринимать не надо
	Диск "бьет" или имеет слишком большую толщину	Проверить биение и толщину диска, обработать или заменить
	Тормозной диск не параллелен суппорту	Проверить посадочные поверхности суппорта
При нажатии педаль тормоза медленно проваливается вниз	Вышел из строя главный цилиндр	Отремонтировать или заменить главный цилиндр

Электрооборудование

ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА

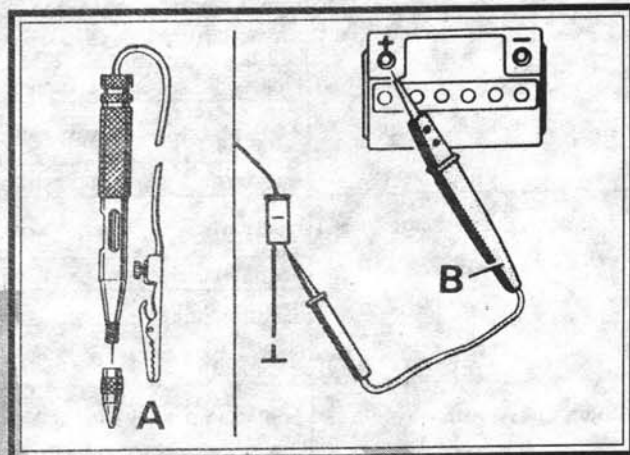
Разработан многофункциональный тестер, специально предназначенный для проведения проверочных работ на автомобилях. С помощью такого прибора можно измерить число оборотов двигателя и время зажигания, а также напряжения до 20 В. При измерении сопротивления это устройство имеет пределы порядка 1-1000 кОм. Если прибор позволяет измерять силу тока, то это наблюдается только в области измерения токов в стартерном (пусковом) режиме.



Наряду с этим имеются также измерительные приборы, предназначенные для контроля электрических и электронных элементов.

В этих устройствах, естественно, отсутствует возможность измерения оборотов двигателя и времени зажигания. Достоинством таких измери-

телей является возможность измерения как очень малых, так и очень больших сопротивлений. Напряжения можно измерять в очень широком диапазоне и с высокой точностью.



Если проверка проводится с целью определения только наличия напряжения в электрической цепи, достаточно иметь обычную контрольную лампочку (А). Такой способ применим только по отношению к цепям, в которых отсутствуют электронные элементы, так как электронные средства контроля чрезвычайно чувствительны к большим токам. При подсоединении к ним контрольной лампы электронные приборы могут выйти из строя. Для автомобилей необходим специальный высокоомный вольтметр (В). Он выполняет практически те же самые функции, что и контрольная лампа, но не повреждает электронные устройства.

МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ИЗМЕРЕНИЙ

Измерение напряжения

Наличие напряжения в цепи можно обнаружить с помощью контрольной лампы или индикатора напряжения. Такой прибор, однако, позволяет только обнаружить наличие, но не измерить напряжение. Для измерения напряжения необходимо применять вольтметр, который всегда входит составной частью в многофункциональное измерительное устройство.

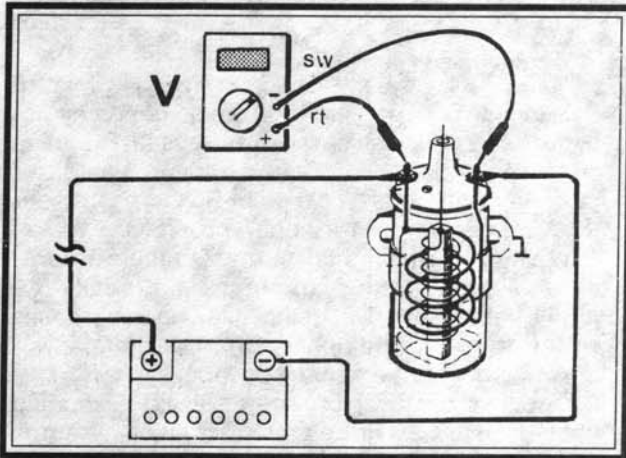
Прежде всего, нужно установить шкалу прибора в зависимости от предполагаемых значений измеряемого напряжения. Обычно напряжение не превышает 14 В. Исключение представляет система зажигания, в которой напряжение может достигать до 30 000 В. Такое напряжение можно измерять только специальным измерительным прибором или с применением осциллографа.

В то время как вольтметр требует только включения при использовании в специально разработанных измерительных устройствах, при использовании многофункционального измерительного прибора следует проделать ряд операций. Прежде всего, переключатель диапазонов должен быть установлен в положение DC (постоянный ток) в отличие от режима AC (переменный ток). Затем нужно выбрать нужную шкалу. Так как на автомобиле нет напряжений выше 14 В, кроме напряжения зажигания, верхний предел измерений напряжения должен быть чуть выше (примерно 15-20 В). Если заранее известно, что измеряемое напряжение будет значительно ниже, например, в диапазоне 2 В, диапазон измерений напряжения может быть переключен на более низкий, чтобы получить более высокую точность измерений. Если же измеряемое напряжение окажется выше выбранно-

го диапазона измерений, прибор может выйти из строя.

проводу.

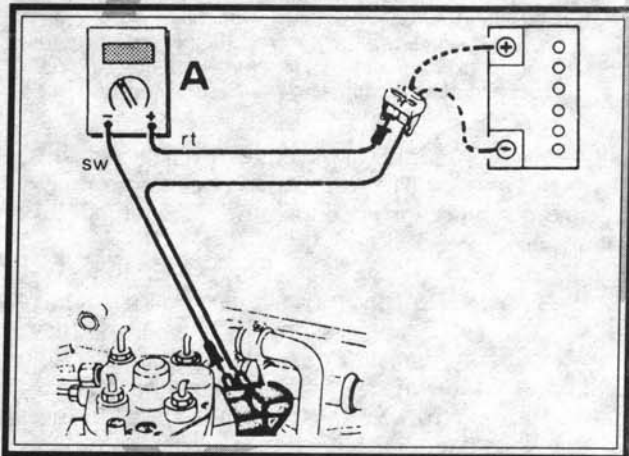
Пример: "Саморазряд аккумуляторной батареи".



Подсоединить провода измерительного прибора параллельно элементу. Красный провод подсоединяется к выводу, идущему от положительной клеммы, тогда как черный провод - к заземленному выводу или к корпусу (массе) двигателя, например, к двигателю блоку.

Проверка: Если двигатель не запускается вследствие слабого вращения стартера, необходимо измерить напряжение аккумуляторной батареи при работе стартера. Для этого следует подключить красный провод (+) вольтметра к положительной клемме батареи, а черный провод (-) - к заземленному проводу батареи. Затем попросить помощника включить стартер и снять показания напряжения по шкале прибора. Если напряжение окажется ниже 7 В, батарею следует проверить и, возможно, подзарядить, прежде чем снова включить стартер.

Измерение силы тока



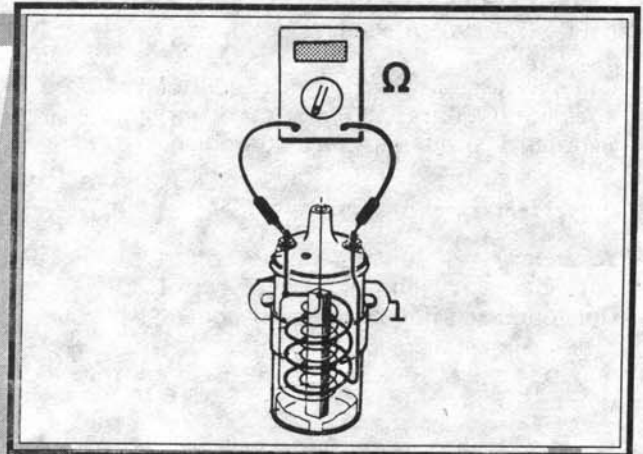
Для измерения величины тока в электрической цепи ее необходимо разорвать и в разрыв цепи вставить измерительный прибор (амперметр). При этом разъем снимается и красный провод (+) амперметра подсоединяется к токонесущему проводу (клемма 30, клемма 15). Черный провод (-) подсоединяется к контакту, с которым ранее был связан разорванный провод. Контакты заземления между электрическим потребителем и разъемом должны быть подсоединены к дополнительному



УКАЗАНИЕ: Никогда не следует измерять силу тока в проводе, идущем к стартеру (примерно 150 А) или к стартерным разъемам в дизельном двигателе (примерно 60 А), пользуясь обычным амперметром. Большие токи могут вывести из строя измерительный прибор. В ремонтной мастерской применяется амперметр с токовыми плоскогубцами, которые охватывают токонесущий провод и измеряют силу этого тока методом индукции.

Измерение сопротивления

Прежде чем начать процедуру измерения сопротивления электрической цепи, следует убедиться в отсутствии напряжения в точках измерения сопротивления. Поэтому всегда в первую очередь нужно отсоединить все электрические разъемы, выключить зажигание, отсоединить провод или блок, связанный с аккумуляторной батареей, или отсоединить саму батарею. В противном случае измерительное устройство может быть выведено из строя.



Омметр подключается к двум соединениям электрического элемента или к двум концам электрического провода. При этом не важно, какой провод (+/-) омметра будет подсоединен к тому или иному контакту устройства.

Измерение сопротивления на автомобиле проводится в основном в двух областях:

1. Проверка сопротивления цепи с постоянным или переменным уровнем значений (сопротивления). Пример: проверка сопротивления датчика температуры при отсоединении разъема с этого датчика и подсоединения омметра в разрыв между разъемом и датчиком. Включить омметр на шкалу, в пределах которой будет проводиться измерение предполагаемых значений сопротивления, и сравнить полученное значение со значениями, приведенными в справочной таблице.
2. "Непрерывная" проверка электрического провода, выключателя или нити накала электрического подогревателя. Такая проверка позволяет определить, есть ли обрыв в автомобильном проводе и могут ли работать подсоединенные электрические устройства. Если сопротивление

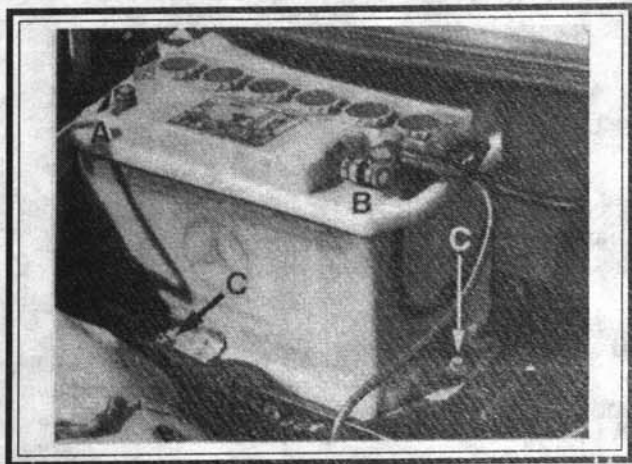
цепи равно 0 Ом, "непрерывность" цепи соблюдается и, следовательно, измеряемое устрой-

ство или провод исправны. Если же имеется обрыв в цепи, измерительное устройство покажет бесконечно большое сопротивление.

АККУМУЛЯТОРНАЯ БАТАРЕЯ

Снятие

- ▲ Открыть капот автомобиля.



- ▲ Снять провода с батареи, сначала провод заземления (масса) (А), затем положительный провод (В).
- ▲ Отвернуть крепления обоих кронштейнов на основании (С) батареи и снять эти кронштейны.
- ▲ Вытащить аккумуляторную батарею.

Установка

- ▲ Установить батарею на ее место.
- ▲ Установить кронштейны и закрепить их.
- ▲ Подсоединить положительный провод (красный) к положительной клемме батареи (+), затем провод заземления (черный) - к отрицательному проводу (-).



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Ошибочно подключенная аккумуляторная батарея может в значительной степени повредить генератор и электрическое оборудование автомобиля.

- ▲ Закрыть капот автомобиля.

Заряд аккумуляторной батареи

- ▲ Ни в коем случае не допускать короткого замыкания в цепи аккумуляторной батареи, так как это может привести к ее разогреву и взрыву. Электролит в батарее имеет большую разъедающую способность и может попасть на кожу или в глаза. В случае поражения тела электролитом следует тщательно промыть задетые участки тела водой.
- ▲ Снять положительный и заземленный провода с батареи, причем первым снимается провод заземления (масса).
- ▲ Перед зарядкой батареи проверить уровень электролита, при необходимости восстановить его до нормы, долив в батарею дистиллированную воду.

- ▲ Разморозить замерзшую батарею перед ее зарядкой. Заряженная батарея замерзает при температуре порядка -65°C , полужаряженная батарея — при температуре около -35°C и разряженная батарея — при температуре -12°C .
- ▲ Отвернуть крышки элементов батареи и оставить их лежащими на отверстиях. Крышки будут препятствовать выплескиванию электролита и в то же время пропускать газы, образующиеся в процессе заряда батареи.
- ▲ Проводить зарядку батареи только в хорошо проветриваемом помещении. Если заряжается батарея, установленная на автомобиле, открыть капот.
- ▲ Величина тока заряда нормально заряжаемой батареи составляет примерно 10% от ее номинальной емкости (в случае батареи емкостью 45 А·ч ток должен быть примерно 4,5 А).
- ▲ Соединить положительную клемму батареи с положительным выводом, а отрицательную клемму батареи - с отрицательным выводом зарядного устройства.
- ▲ В процессе заряда батареи температура электролита не должна превышать 55°C , при необходимости следует прервать процесс заряда или снизить силу зарядного тока.
- ▲ Проводить заряд батареи до тех пор, пока газ не начнет выходить из всех элементов, а плотность электролита и напряжение батареи не будут увеличиваться при проведении трех измерений с интервалом в один час между ними.
- ▲ Батарею можно заряжать в режиме быстрого заряда.



УКАЗАНИЕ: В аварийной ситуации применять только устройство быстрого заряда. Указанный режим быстрого заряда нельзя применять к новым батареям и батареям, которые длительное время не эксплуатировались.

- ▲ Проверить уровень электролита по окончании заряда батареи. При необходимости восстановить его до нужного уровня, долив дистиллированную воду.
- ▲ Проверить плотность электролита. Если в одном из элементов плотность электролита будет заметно меньше, чем в других элементах (например, в пяти элементах плотность равна 1,26, а в одном элементе 1,18), заменить батарею.
- ▲ Дать батарее отдых в течение примерно 20 мин, после чего завернуть все крышки элементов.



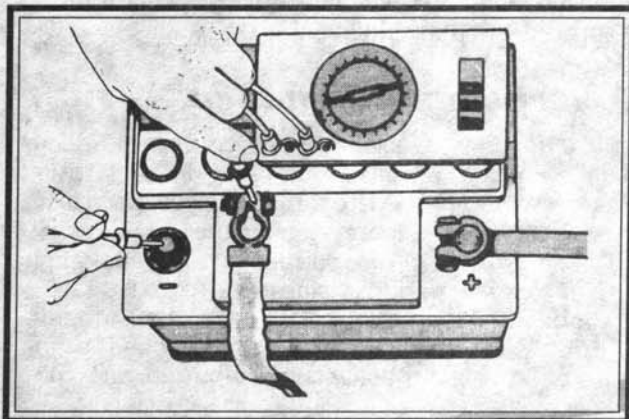
УКАЗАНИЕ: Двигатель нельзя эксплуатировать при отсоединенной аккумуляторной батарее, так как можно вывести из строя систему электрооборудования.

Проверка аккумуляторной батареи

Если появились подозрения относительно

наличия медленного разряда батареи, проверить автомобильную электропроводку следующим образом:

- ▲ Использовать при проверке заряженную аккумуляторную батарею.
- ▲ Установить на амперметре самую большую шкалу (от 0,5 мА до 0,5 А). Снять провод заземления с батареи. Поместить амперметр между отрицательной клеммой батареи и проводом заземления. Положительный вывод амперметра соединить со снятым проводом заземления батареи, а отрицательный вывод амперметра - с отрицательной клеммой батареи.



УКАЗАНИЕ: Данная проверка может быть проведена и с применением контрольной лампы. Если лампа, подключенная между снятым проводом заземленной батареи и отрицательной клеммой этой батареи не загорится, нужно будет использовать еще и амперметр.

- ▲ Отключить все потребители электроэнергии, отсоединить электрические часы и закрыть двери автомобиля.
- ▲ Переключиться со шкалы ампер на шкалу миллиампер, пока не будет получено показание (допускается ток утечки, равный 1-3 мА).
- ▲ Снимая поочередно, друг за другом, предохранители, прерывать различные цепи. Если при снятии какого-либо из предохранителей показание амперметра станет нулевым, будет ясно, что утечка имеется именно в разорванной в данный момент цепи. Источниками неисправности могут быть ржавые и загрязненные контакты, провода со стертой оплеткой, внутренние замыкания в блоках.
- ▲ Если никакого тока в электрической цепи не наблюдается, то следует снять соединения изолированных элементов: это могут быть пусковое устройство (стартер), генератор переменного тока или система зажигания.
- ▲ Подсоединить снова аккумуляторную батарею.

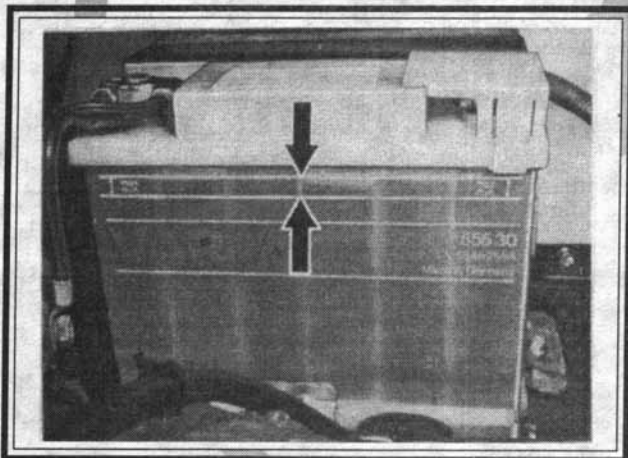
ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕИ

Проверка уровня электролита в батарее



ВНИМАНИЕ: Не заглядывать в аккумуляторную батарею, пользуясь источником открытого пламени. Возможен взрыв батареи!

- ▲ Уровень электролита в батарее должен находиться между метками минимального и максимального уровней (см. стрелки).

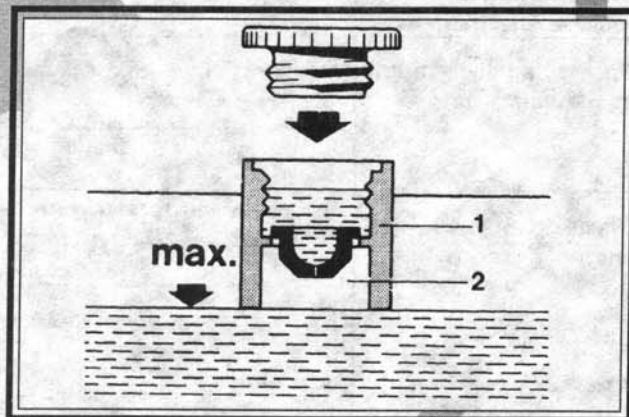


уровня электролита, то уровень проверяемого электролита следует подогнать под эту метку.

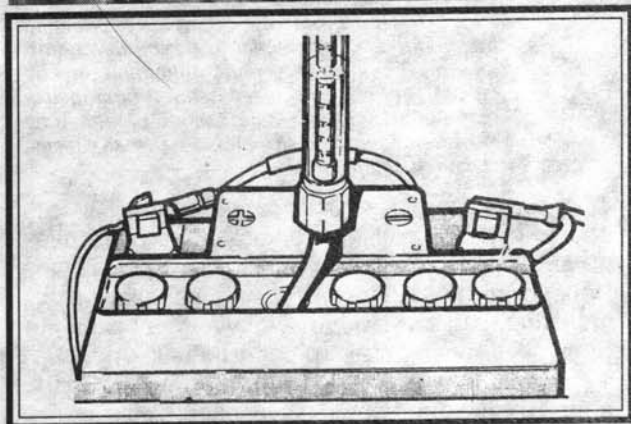


ВНИМАНИЕ: Применять только дистиллированную воду для восстановления уровня электролита.

- ▲ Если уровень электролита или сепараторы в различных элементах не видны при снятых крышках, следует долить дистиллированную воду до уровня, где: 1 - нагнетательный воздушный канал, 2 - воздушная подушка.



- ▲ Если уровень электролита в батарее нельзя определить визуально, нужно отвернуть крышки различных элементов. Нормальный уровень электролита должен быть на 6 мм выше пластин, включая сепараторы. Если имеется метка
- ▲ Батареи с повышенным уровнем электролита могут выкипать при очень сильном заряде (в жаркую погоду). Недостаточный уровень электролита приводит к сокращению срока службы аккумуляторной батареи.



- ▲ Плотность электролита наряду с результатами измерения напряжения дает точное представление о состоянии заряженности аккумуляторной батареи. Для проверки плотности пригоден недорогой ареометр. Чем выше плотность (концентрация) электролита в батарее, тем выше всплывает поплавковый измеритель плотности. Величина плотности электролита может быть прочитана на шкале прибора либо в виде единиц плотности, либо в градусах Бома (Baume degres) (+Be). При этом могут быть получены следующие значения плотности электролита.

Степень заряда батареи	Зоны с нормальными климатическими условиями	
	градусы Бома	г/мл
Полностью разряженная батарея	16	1,12
Полузаряженная батарея	24	1,2
Полностью заряженная батарея	32	1,26



УКАЗАНИЕ: В батареях с отводящими электролит горловинами элементов вставить ареометр через трехэлементную мембрану и набрать электролит.

Очистка клемм аккумуляторной батареи

Общее техническое обслуживание автомобиля предусматривает также очистку клемм аккумуляторной батареи и соединителей с последующим нанесением на очищенные части кислотостойкой смазки типа вазелина.

Консервация батареи

Неиспользуемая аккумуляторная батарея, в конце концов, разряжается сама. Если автомобиль какое-то время не будет эксплуатироваться, нужно предпринять следующие меры.

- ▲ Проверить степень заряженности батареи, при необходимости подзарядить ее.
- ▲ Отсоединить провод заземления от батареи, чтобы она не разряжалась на постоянные потребители электроэнергии, например, электрические часы.
- ▲ Через три месяца провести повторный подзаряд батареи.



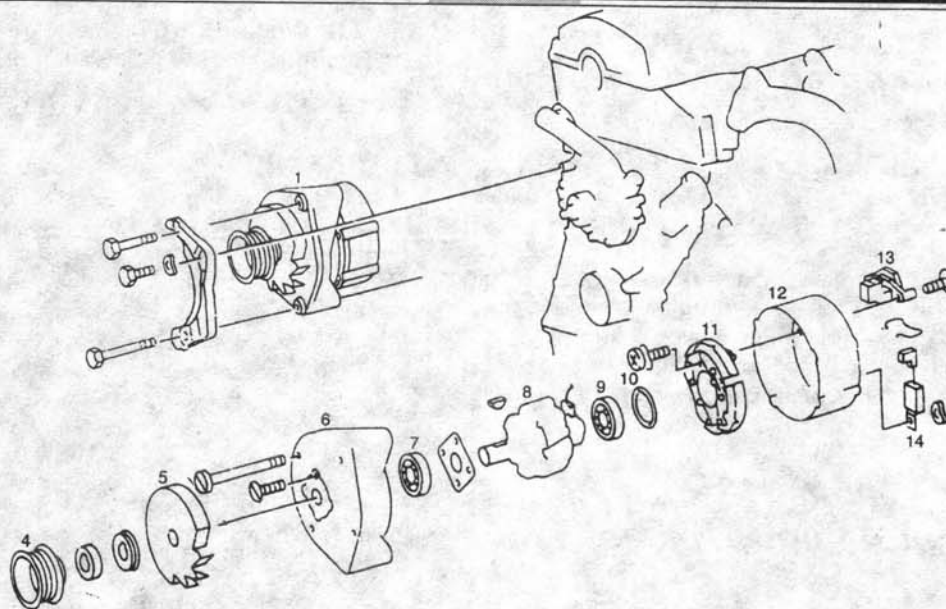
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: В зависимости от срока службы батареи степень ее заряженности можно проверять и чаще. Не оставлять батарею незаряженной, так как на ее пластинах могут появиться постоянные дефекты.

ДИАГНОСТИКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Неисправность	Причина	Способ устранения
1	2	3
Слишком низкий уровень электролита	Перезаряд (в особенности летом)	Долить дистиллированную воду до нужного уровня (в заряженной батарее)
Электролит выливается из элементов батареи	Слишком большое напряжение заряда	Проверить регулятор напряжения, заменить неисправное устройство
	Слишком высокий уровень электролита	Отсосать ареометром избыточный электролит
Слишком низкая плотность электролита	Плотность электролита ниже нормы в одном из элементов батареи	Короткое замыкание в одном из элементов. Заменить аккумуляторную батарею
	Плотность электролита ниже нормы в двух соседних элементах	Ослабление разделительной стенки между соседними элементами, что привело к их соединению друг с другом и, следовательно, к их разряду; заменить аккумуляторную батарею
	Разряжена аккумуляторная батарея	Зарядить батарею
	Неисправен генератор переменного тока	Проверить генератор, отремонтировать или заменить (при необходимости)

1	2	3
	Короткое замыкание в проводке	Проверить систему электрооборудования
	Электролит сильно разбавлен водой	Выровнять плотность электролита (в соответствии с нормой)
Слишком низкое выходное напряжение	Разряженная батарея	Зарядить батарею
Напряжение падает в больших пределах	Слишком малое напряжение заряда	Проверить регулятор напряжения, при необходимости заменить его
	Ослаблены или окислены соединительные клеммы	Очистить соединительные клеммы и смазать их, особенно на внутренней стороне
	Плохое соединение провода заземления батареи с шасси (массой) двигателя	Проверить соединительные клеммы и смазать их, особенно на внутренней стороне кислотостойкой смазкой. Затянуть крепежные болты
	Батарея разряжается слишком сильно из-за попадания грязи в электролит	Заменить аккумуляторную батарею
	Батарея, видимо, имеет сильную сульфатацию (белосерый налет на положительных и отрицательных пластинах)	Зарядить батарею с низким напряжением для медленного уничтожения налета. Если напряжение все еще мало после повторного заряда, заменить аккумуляторную батарею
Недостаточный заряд батареи	Неисправность в генераторе переменного тока и регуляторе напряжения или в проводных соединениях	Проверить генератор и регулятор, устранить неисправность или заменить прибор, надежно закрепить провода
	Слабое натяжение ремня вентилятора	Натянуть или заменить ремень вентилятора
	Слишком большое количество потребителей тока	Установить более мощную батарею, при необходимости также больший генератор
Постоянный перезаряд батареи	Неисправность в регуляторе напряжения и, возможно, в генераторе переменного тока	Заменить регулятор или проверить генератор переменного тока

ГЕНЕРАТОР ПЕРЕМЕННОГО ТОКА



1. Генератор переменного тока.
4. Шкив.
5. Вентилятор.
6. Передний держатель (кронштейн).
7. Подшипник привода.
8. Ротор.
9. Задний подшипник.
10. Шайба.
11. Диодная плата.
12. Задний держатель.
13. Регулятор напряжения.
14. Конденсатор для подавления электрических помех.

Автомобиль "Мерседес" оснащен трехфазным генератором переменного тока. Генератор приводится в движение коленчатым валом через ремень вентилятора, причем ротор генератора вращается вместе с генераторной обмоткой внутри обмотки стационарного статора примерно с удвоенной скоростью (числом оборотов в минуту).

Электрическое напряжение подается на генераторную обмотку через угольные щетки и токосъемники, в результате чего образуется магнитное поле. Положение магнитного поля постоянно изменяется по отношению к статорным обмоткам вследствие вращения ротора. Это, в свою очередь, приводит к возникновению трехфазного тока в статорной обмотке.

Так как аккумуляторная батарея может заряжаться только постоянным током, то трехфазный ток преобразуется в постоянный при помощи выпрямителя, собранного на диодной плате. Регулятор напряжения преобразует зарядный ток путем включения и выключения генераторного тока в зависимости от условий заряда батареи. Одновременно регулятор напряжения поддерживает постоянный уровень напряжения генератора (примерно 14 В) независимо от числа оборотов двигателя.



ВНИМАНИЕ: Трехфазный генератор переменного тока никогда не должен работать без аккумуляторной батареи. Ни в коем случае не давать работать двигателю при отсутствующей батарее.

Снятие генератора

- ▲ Отсоединить провод заземления аккумуляторной батареи.

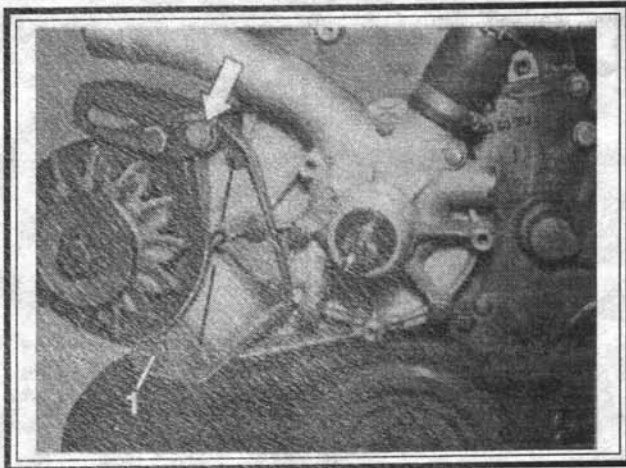
Снятие

- ▲ Ослабить вентиляторный ремень и снять его. В зависимости от модели автомобиля иногда следует сначала снять вентиляторные ремни других дополнительных устройств, например, ремень компрессора системы кондиционирования воздуха.

Двигатель типа 110 с генератором переменного тока 55-А

- ▲ Ослабить гайки (1, 2, 3).

- ▲ Отсоединить многополюсный штепсельный разъем с задней стенки генератора. Предварительно развернуть отверткой проволоочный зажим и сдвинуть его в сторону.
- ▲ Ослабить натяжение вентиляторного ремня и снять его.
- ▲ Отвернуть кронштейн генератора закрепленный двумя болтами и снять его.



ВНИМАНИЕ: Если верхний крепежный болт (см. стрелку) заклинен, снять генератор вместе с кронштейном (2).

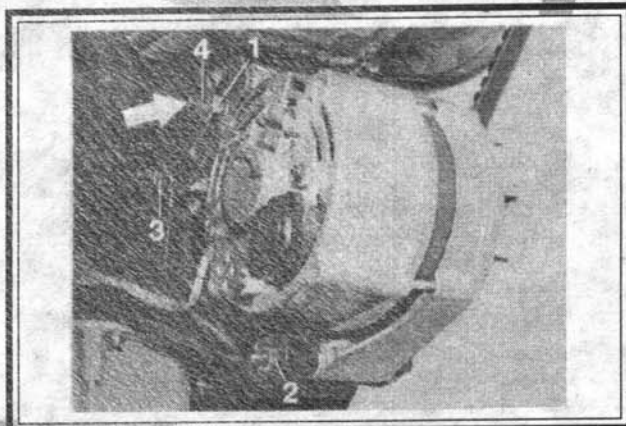


УКАЗАНИЕ: Между кронштейном и головкой цилиндров (2) может быть установлена прокладка (1) толщиной 0,85 мм. При снятии кронштейна не потерять эту прокладку. Во время установки на место прокладка должна войти в углубление на кронштейне.

Установка генератора

- ▲ Установить генератор переменного тока и прикрепить его двумя болтами. Притянуть верхний болт к головке цилиндров.
- ▲ Установить на место вентиляторный ремень и натянуть его.
- ▲ Установить многополюсный штепсельный разъем и закрепить его проволоочным зажимом.
- ▲ Подсоединить провод заземления к аккумуляторной батарее.

ЗАМЕНА РЕМНЯ



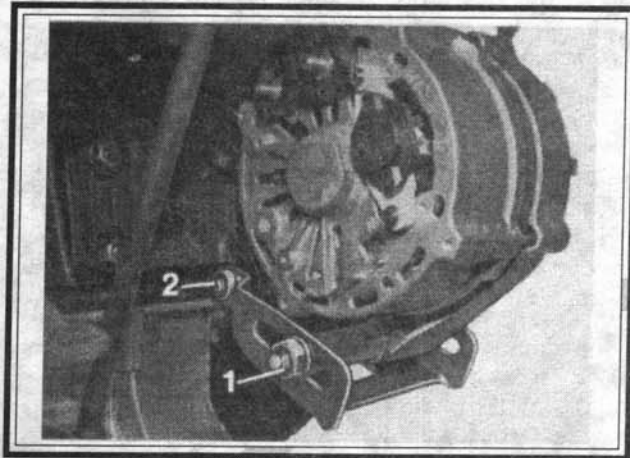
- ▲ Повернуть натяжной болт на передней стороне генератора влево и ослабить натяжение вентиляторного ремня.



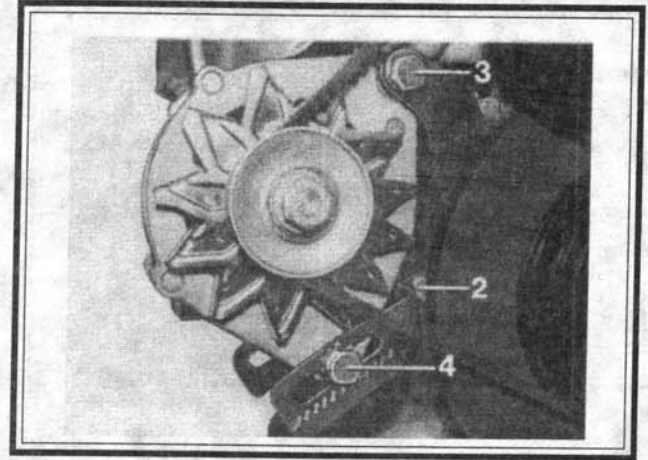
ВНИМАНИЕ: В автомобилях с кондиционированием воздуха следует повернуть натяжной болт (4) вправо, пользуясь винтом с 6 мм квадратной головкой (вид по стрелке, если смотреть снизу).

Двигатель типа 110 с генератором переменного тока 80-А

- ▲ Ослабить гайку (1) на задней стенке генератора переменного тока.



- ▲ Ослабить болт (3).
- ▲ Повернуть натяжной болт (4) влево, ослабляя тем самым натяжение вентиляторного ремня.



Натяжение ремня

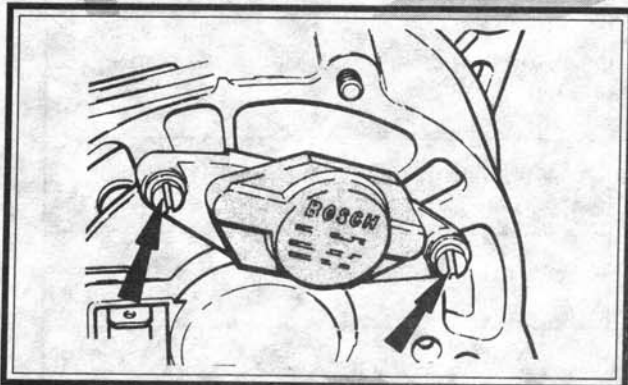
- ▲ Поворачивая натяжной болт вправо, отодвинуть генератор переменного тока от двигателя, натягивая тем самым вентиляторный ремень.
- ▲ В мастерской проверка степени натяжения вентиляторного ремня производится специальным инструментом. Новый ремень натягивается до уровня 30, тогда как использованный ранее ремень - до уровня 20-25.
- ▲ Если такого инструмента нет, следует прижать ремень между шкивами большими пальцами рук. Ремень должен прогнуться примерно на 5 мм, в противном случае следует откорректировать натяжение снова. Нужно проверить степень натяжения вентиляторного ремня с помощью измерительного прибора.
- ▲ Затянуть крепежные болты и гайки.

ЗАМЕНА УГОЛЬНЫХ ЩЕТОК ГЕНЕРАТОРА

Состояние угольных щеток следует проверять через каждые 60 000 км пробега.

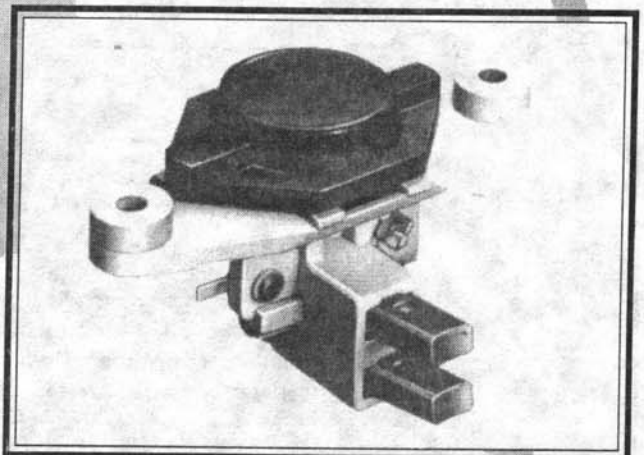
Снятие

- ▲ Снятие щеток без снятия генератора переменного тока.
- ▲ Отсоединить провод заземления аккумуляторной батареи.
- ▲ Отвернуть регулятор на задней стенке генератора и аккуратно снять его.



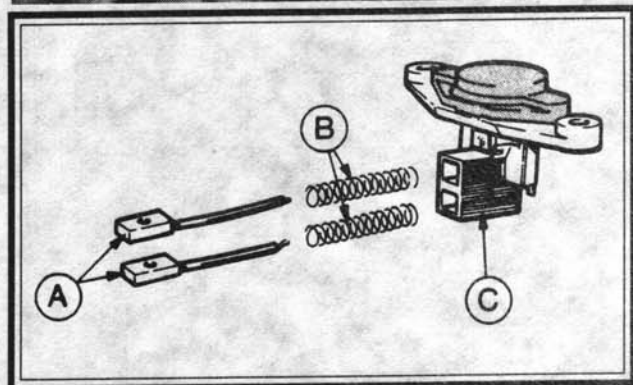
- ▲ Заменить угольные щетки, если их длина менее 5 мм, путем отпаивания их от соединитель-

ных проводов.



Установка

- ▲ Установить новые угольные щетки (А), пружины (В) в держатель щеток (С) и припаять соединения.
- ▲ Для предотвращения выпирания припоя над проволокой следует удерживать провод соединителя при помощи прямых плоскогубцев.



ВНИМАНИЕ: Вытирающий притой будет увеличивать жесткость многожильного провода, делая тем самым непригодным применение угольной щетки.

- ▲ Изоляционная трубка над многожильным проводом должна быть зажата вместе с имеющимся ушком вне зоны пайки.
- ▲ Проверить легкость перемещения новых угольных щеток в держателях после их установки.
- ▲ Установить регулятор и завернуть винты.
- ▲ Подсоединить провод заземления аккумуляторной батареи.

РЕГУЛЯТОР НАПРЯЖЕНИЯ

В зависимости от того, какой генератор установлен, нужен и регулятор напряжения. Так как в регуляторе имеются транзисторы и термисторы, то при отказе или поломке он должен в любом случае заменяться. Описываемые далее работы должны проводиться, прежде чем просто заменить регулятор.

Перед проведением какой-либо проверки в системе зарядки необходимо убедиться, что батарея полностью заряжена и все соединения и провода чистые и сидят плотно. Ремень должен быть натянут правильно. При проверке напряжения нужно быть уверенным, что провода между

генератором, батареей и провод массы находятся в хорошем состоянии.

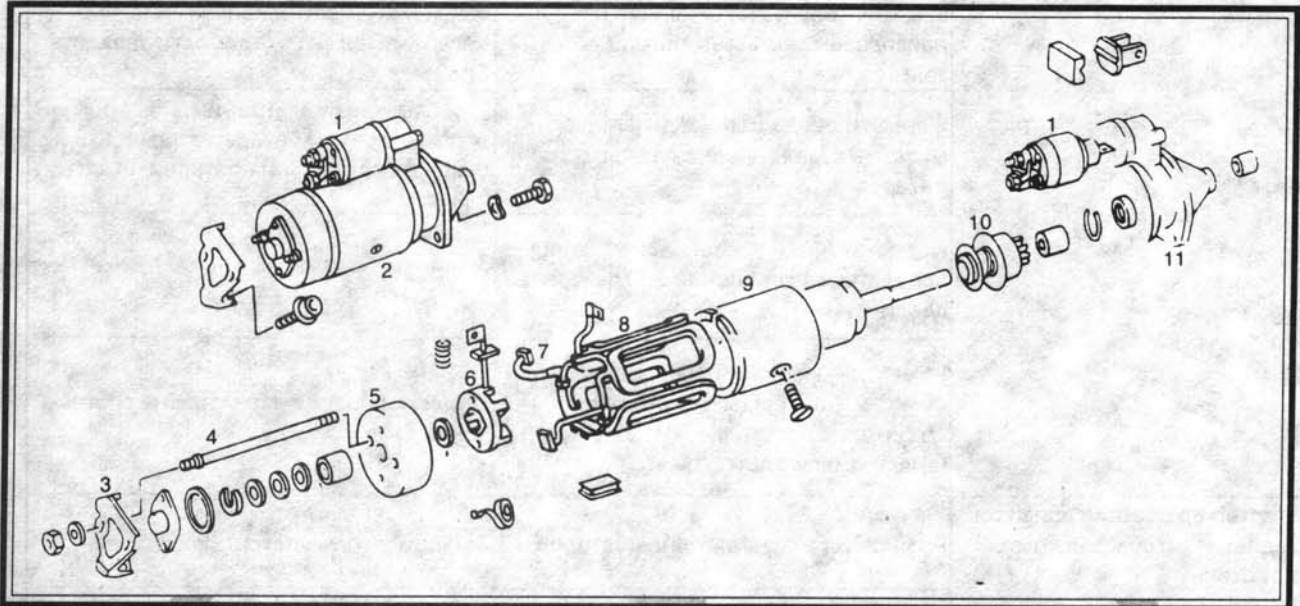
- ▲ Подсоединить вольтметр к клемме "В+" и массе.
- ▲ Запустить двигатель и поддерживать число оборотов в 3 000 об/мин.
- ▲ Дать нагрузку батарее, включив ближний свет, противотуманные фары и стеклоочистители.
- ▲ Измерять регулируемое напряжение в течение 30 сек, которое должно быть между 13,0 и 14,8 В. Если эта величина не достигается, то нужно заменить регулятор и повторить проверку. Транзисторный регулятор не подлежит регулировке.

ДИАГНОСТИКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ В ГЕНЕРАТОРЕ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА

Неисправность	Причина	Способ устранения
1	2	3
Лампа указателя заряда аккумуляторной батареи не горит при включении зажигания	Перегоревшая лампа	Заменить лампу указателя
	Ослабла или проржавела шина заземления (массы) генератора	Проверить надежность контакта шины заземления, затянуть крепежные винты
	Разряженная батарея	Зарядить аккумуляторную батарею
	Обрыв провода в цепи между генератором, замком зажигания и контрольной лампой	Проверить вольтметром напряжения в соответствии со схемой электрооборудования
	Не подсоединен штепсельный разъем между платой реле и генератором переменного тока	Проверить и при необходимости заменить штепсельный разъем
	Положение угольных щеток не соответствует требуемому для съема тока	Проверить легкость перемещения угольных щеток, длина щеток должна быть не менее 5 мм
Лампа указателя заряда аккумуляторной батареи не гаснет при увеличении числа оборотов двигателя	Прогорела генераторная обмотка в генераторе переменного тока	Заменить ротор
	Неисправный указатель заряда аккумуляторной батареи	Проверить и заменить при необходимости указатель заряда батареи

1	2	3
	Замкнут на массу провод между трехфазным генератором и контрольной лампой указателя заряда батареи	Заменить провод
Лампа указателя заряда аккумуляторной батареи продолжает гореть три выключенном зажигании	Короткое замыкание положительного вывода в диске	Проверить диоды, заменить диодную плату

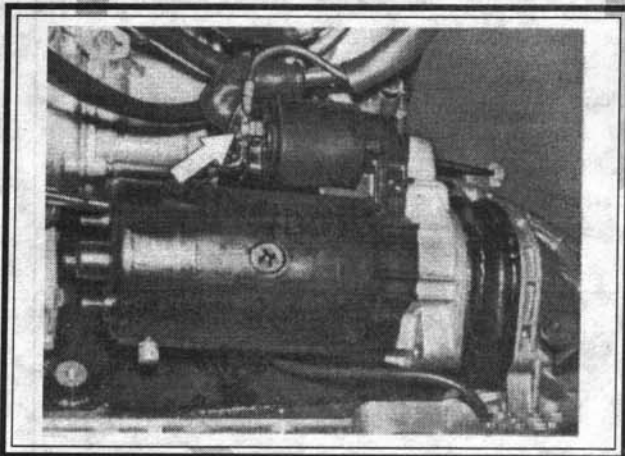
СТАРТЕР



1. Электромагнитное реле (соленоид).
2. Стартер (пусковое устройство).
3. Стопор.
4. Стяжной болт.
5. Торцевая крышка.
6. Держатель (корпус) угольных щеток.

7. Угольная щетка.
8. Обмотки возбуждения.
9. Станина магнита.
10. Шестерня.
11. Корпус привода.

Снятие и установка



- ▲ Отсоединить провод заземления аккумуляторной батареи.
- ▲ Снять воздушный фильтр.
- ▲ Поднять пластмассовый корпус с электромагнитного клапана стартера и отсоединить электрические провода (см. стрелку).
- ▲ Отвернуть крепление кронштейна впускного коллектора сверху и снизу.
- ▲ Поставить автомобиль на колодки.
- ▲ Отвернуть фиксирующие болты стартера снизу.
- ▲ Отсоединить стартер от коробки передач и извлечь его.
- ▲ При установке вставить стартер сверху, закрепить его на коробке передач и затянуть болтами снизу.

ДИАГНОСТИКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ В СТАРТЕРЕ

Если стартер не проворачивается, то, прежде всего, следует проверить, имеется ли нужное напряжение 8 В на зажиме 50 электромагнитного клапана. Если напряжение будет меньше указан-

ного уровня, нужно будет проверить провода в цепи стартера, пользуясь схемой электрооборудования. Будет ли стартер втягиваться при полном напряжении аккумуляторной батареи, можно проверить

следующим образом:

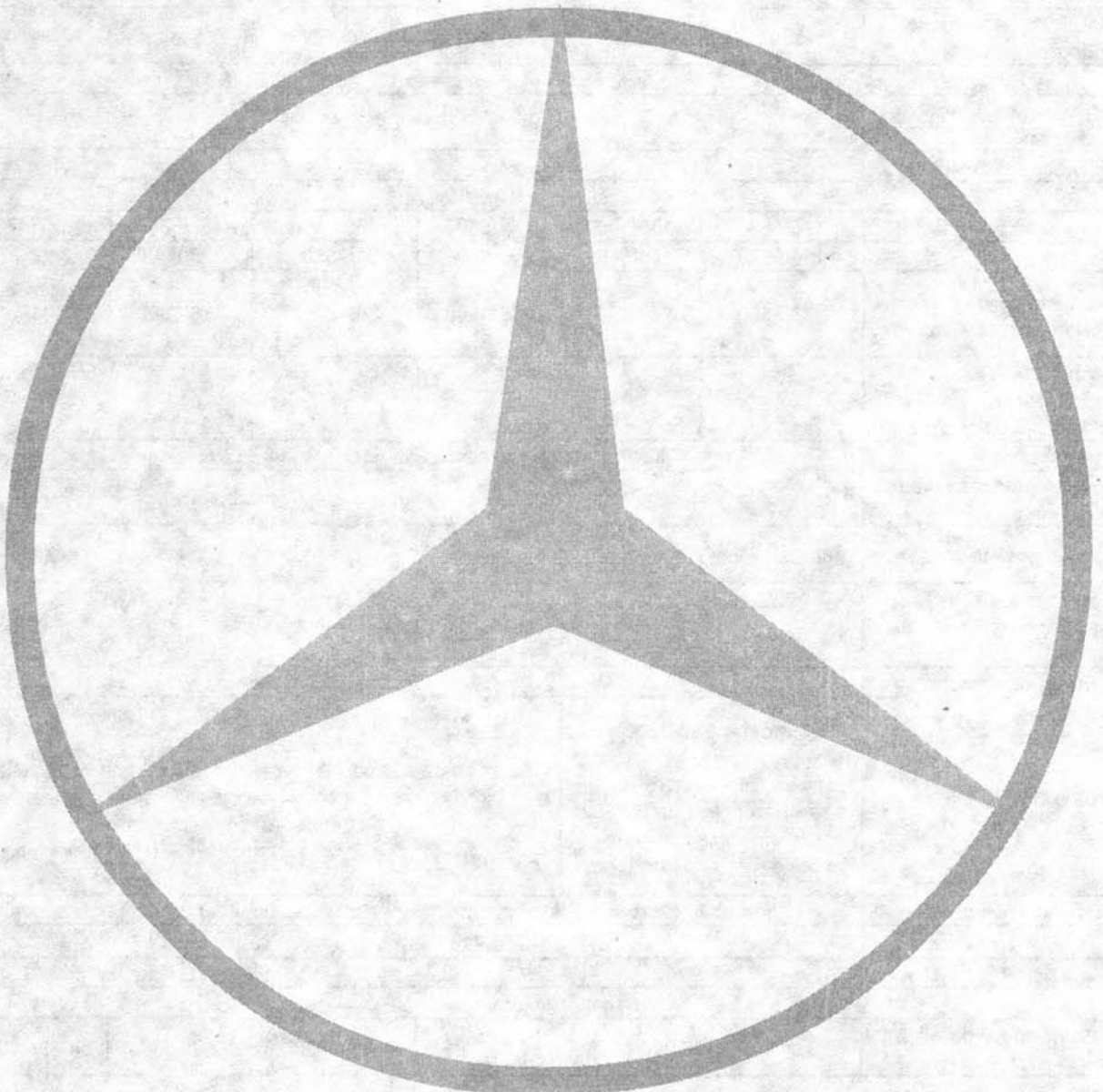
- ▲ Не зацеплять низкие шестерни, включить зажигание.
- ▲ Толстой проволокой (поперечное сечение не менее 4 кв. мм) соединить зажимы (30) и (50) стартера. Если стартер войдет в зацепление

правильно, дефект заключается в стартерном проводе. Если стартер не зацепляется, его нужно будет снять и проверить.

Условия проверки: проводные соединения должны быть надежно закрепленными и не окисленными.

Неисправность	Причина	Способ устранения
1	2	3
Стартер не вращается	Разряжена аккумуляторная батарея	Зарядить аккумуляторную батарею
	При замыкании клемм 30 и 50 в стартере он начинает вращаться. Дефектный штекер 50, идущий к выключателю зажигания, или неисправен сам выключатель зажигания	Определить место обрыва в цепи, заменить дефектные детали. Проверить провод и соединения аккумуляторной батареи. Измерить напряжение батареи. При необходимости зарядить батарею
	Обрыв провода или соединения с массы. Разряженная аккумуляторная батарея	Очистить клеммы и зажимы аккумуляторной батареи. Проверить и очистить соединения батареи, стартера и массы
	Недостаточный уровень напряжения вследствие ослабления или окисления соединений	Заменить электромагнитное реле (соленоид)
	Измерить напряжение в соединении обмотки электромагнитного реле. Отсутствие напряжения на штекере 50 (электромагнитный штырь)	Обрыв в проводе. Неисправна система зажигания
Стартер вращается слишком медленно, чтобы запустить двигатель	Разряжена аккумуляторная батарея	Зарядить аккумуляторную батарею
	В двигателе залито не зимнее и не всесезонное моторное масло	Залить в двигатель всесезонное моторное масло
	Недостаточный уровень напряжения вследствие ослабления или окисления соединений	Очистить клеммы батареи, зажимы и соединения стартера, затянуть крепления соединений
	Угольные щетки ослаблены, защемяны в направляющих, изношены, оборваны	Проверить угольные щетки, очистить или заменить их. Проверить, не забиты ли маслом и грязью направляющие щеток
	Недостаточное пространство между угольными щетками и коммутатором	Заменить угольные щетки и очистить направляющие для них
	Бугристый или обгоревший или грязный коллектор	Очистить коллектор или заменить весь якорь
	Недостаточное напряжение на штекере 59 (не менее 8 В)	Проверить выключатель зажигания или заменить якорь
	Изношенный подшипник	Проверить подшипник, при необходимости заменить
Стартер выключается и работает, но двигатель не вращается или вращается с рывками	Неисправна шестерня привода	Заменить шестерню привода
	Загрязненная шестерня привода	Очистить шестерню привода
	Дефект в коронной шестерне маховика	Отремонтировать коронную шестерню, при необходимости заменить

1	2	3
Не расцепляется шестереночная передача	Грязные или поврежденные шестерня привода или крупная резьба	Очистить шестерню привода, при необходимости заменить
	Дефект в электромагнитном реле	Заменить электромагнитное реле
	Слабая или разрушенная оттяжная пружина	Заменить оттяжную пружину
Стартер продолжает вращаться при отпуске ключа зажигания	Заклинило и не отключается электромагнитное реле	Немедленно выключить зажигание, заменить электромагнитное реле
	Выключатель зажигания не переходит в положение "Зажигание"	Немедленно отсоединить аккумуляторную батарею, заменить выключатель зажигания



Измерительные и регулирующие таблицы

Тип автомобиля	280S	280SE	350SE	380SE	450SE	500SE
Тип шасси	126.021	126.022	126.38	126.032	126.032	126.036
Тип двигателя	110.924	110.987	116.983	116.961	116.983	117.961
Двигатель						
Общие данные						
Тип двигателя	4-тактный бензиновый карбюраторн.	4-тактный бензиновый с механическим впрыском топлива и измерителем расхода воздуха				
Число цилиндров	6	6	8	8	8	8
Диаметр/ход поршня, мм	86,0/78,8	86,0/78,8	92,0/65,80	92,0/71,8	92,0/65,80	96,5/85,0
Рабочий объем, куб.см	2746	2746	3499	3818	4520	4973
Степень сжатия	9,0:1	9,0:1	9,5:1	9,0:1	8,8:1	8,8:1
Порядок зажигания	1-5-3-6-2-4			1-5-4-8-6-3-7-2		
Максимальное число оборотов, об/мин	6500	6500	6600	6600	5950	5950
Компрессионное давление						
Нормальное (новый двигатель)	10 - 12 бар					
Предельное значение	8,5 бар					
Мощность двигателя						
кВт при об/мин	115/5500	136/5800	147/5800	160/5500	165/5000	177/4750
л.с. при об/мин	156/5500	185/5800	200/5800	218/5500	225/5000	240/4750
Максимальный крутящий момент, Нм при об/мин	223/5500	240/4500	286/4000	305/4000	378/3000	404/302
Число коренных подшипников коленчатого вала	7	7	5	5	5	5
Конструкция	Композиционный материал - подшипник скольжения					
Конструкция шатунных подшипников	Композиционный материал - подшипник скольжения					
Расположение клапанов	подвесное	V-образное	подвесное	подвесное	подвесное	подвесное
Расположение распределительных валов	2 верхних распределительных вала					
Охлаждение масла	отсутствует	масляный радиатор				
Охлаждение	Жидкостное с насосом, термостатом с диском открывания малого круга, вентилятором с магнитным сцеплением, трубчато-пластинчатым радиатором		Жидкостное с насосом, термостатом с диском открывания малого круга, вентилятором с вязкостным сцеплением, трубчато-пластинчатым радиатором			
Система смазки	Замкнутая система смазки под давлением с помощью шестеренчатого насоса					
Воздушный фильтр	Сухой воздушный фильтр с бумажным элементом					
Цилиндры						
Отверстия цилиндров						
номинальный размер, мм	85,998/86,028		92,00/91,98	91,998/92,028	92,00/91,98	94,498/96,528

первый ремонтный размер	86,498/86,528	92,50/92,48	92,498/92,523	92,50/92,48	96,998/97,023
второй ремонтный размер	86,998/87,028	93,00/92,98	92,998/93,023	93,00/92,98	97,498/97,523
Граница износа в продольном или поперечном направлении в верхней точке возврата первого поршневого кольца	0,10 мм				
Зазор поршня, мм					
в новом состоянии	0,025-0,035		0,008-0,018		
граница износа	0,08		0,08		
Допуски обработки					
Допустимое отклонение от окружности в новом состоянии	0 - 0,013 мм (граница износа 0,05 мм)				
Допустимое отклонение от вертикали к оси коленчатого вала, получаемое на высоте цилиндра	0,05 мм				
Допустимая глубина шероховатости	0,001 - 0,003 мм				
Допустимая пульсация	50% шероховатости				
Блок цилиндров					
Общая высота блока цилиндров в новом состоянии, мм	213,10-213,20	244,85-245,00	216,35-216,45	244,85-245,00	245,35-245,45
Максимальная высота после необходимого снятия материала	212,80 мм	244,65 мм	216,20 мм	244,65 мм	245,20 мм
Допустимое отклонение от плоскостности поверхности раздела					
в продольном направлении	0,08-0,15 мм				
в поперечном направлении	0,05 мм				
Расстояние между днищем поршня и поверхностью раздела блока цилиндров					
недостаток для поршней с нормальным размером	0,20-0,70 мм	-	0,05 мм	-	0,15 мм
выступание для поршней с нормальным размером	-	-	0,40 мм	-	0,30 мм
недостаток для поршней с ремонтным размером	1,0-1,5 мм	-	0,45-0,85 мм	-	0,10-0,95 мм
выступание для поршней с ремонтным размером	-	-	-	-	-
Диаметр основного отверстия для подшипника коленчатого вала в блоке цилиндров	67,00-67,02 мм	-	68,48-68,50 мм	-	68,48-68,50 мм

Коленчатый вал

Допуски при обработке:

Допустимое отклонение от окружности для коренных и шатунных шеек

новые	0,005 мм
граница износа	0,01 мм

Допустимая конусность коренных и шатунных шеек

новые	0,01 мм
граница износа	0,015 мм

Допустимый износ диаметра коренных и шатунных подшипников	макс. 0,02 мм
---	---------------

Допустимое отклонение от круга шеек коленчатого вала при нормальном значении во внешних коренных шейках

шейки 2 и 6	0,07 мм	-
шейки 3, 4 и 5	0,10 мм	-
шейки 2 и 4	-	0,07 мм
шейка 3	-	0,10 мм

Ширина коренных шеек коленчатого вала

новые	29,0-29,02 мм	27,0-27,02 мм
граница износа	29,50 мм	27,50 мм

Ширина шатунных шеек

новые	28,0-28,08 мм	50,0-50,10 мм
граница износа	28,30 мм	50,30 мм

Допустимый дисбаланс коленчатого вала	15 см/г
---------------------------------------	---------

Твердость коренных и шатунных шеек (твердость по склероскопу)

новые	74-84	71-81
граница износа	60*	

* Граничная величина должна измеряться минимум на 2/3 окружности шейки

Ремонтные размеры:

Коренные шейки, диаметр в мм

нормальный размер	59,95/59,96	63,96	64	63,95	64
первый ремонтный размер	59,70/59,71	63,71	63,75	63,7	63,75
второй ремонтный размер	59,45/59,46	63,46	63,5	63,45	63,5
третий ремонтный размер	59,20/59,21	63,21	63,25	63,2	63,25
четвертый ремонтный размер	58,95/58,96	62,96	63	62,95	63

Шатунные шейки, диаметр в мм

нормальный размер	47,95/47,96	51,96	52	51,95	52
первый ремонтный размер	47,70/47,71	51,71	51,75	51,7	51,75
второй ремонтный размер	47,45/47,46	51,46	51,5	51,45	51,5
третий ремонтный размер	47,20/46,21	51,21	51,25	51,2	51,25
четвертый ремонтный размер	46,95/46,96	50,96	51	50,95	51

Соответствующие подшипники для 1 - 4 ремонтного размера имеют увеличенную ширину и должны дорабатываться до размера шлифованной шейки

Зазор подшипников коленчатого вала, мм

радиальный	0,031-0,053	0,035-0,075	0,025-0,045	0,035-0,075	0,025-0,045
граница износа	0,08			0,08	
аксиальный	0,10-0,24	0,10-0,24	0,10-0,22	0,10-0,24	0,10-0,22
граница износа	0,3	0,5	0,3	0,5	0,3

Шатуны

Шатуны					
Диаметр основного отверстия для шатунного подшипника	51,60/51,62	26,00/26,02			
Диаметр основного отверстия для втулки нижней головки шатуна	55,60/55,62	29,00/29,02			
Расстояние от середины отверстия для шатунного подшипника до середины отверстия для поршневого кольца	130,95/131,05	137,95/138,05	154,45/155,45		
Допустимое отклонение от параллельности оси от основного отверстия к отверстию для поршневого пальца на длине 100 мм	0,04				
Допустимая неровность оси от основного отверстия к отверстию для поршневого пальца на длине 100 мм	0,1				
Допустимое отличие веса шатунов одного двигателя					
новые	5г	4г			
границная величина	10г	8г	10г	8г	10г
Втулки шатунов					
Внутренний диаметр					
технологический размер	23,007/23,013	26,007/26,013			
граница износа	23,025	26,025			
Зазор шатунных подшипников					
радиальный	0,025/0,065	0,035/0,075	0,030/0,055	0,035/0,075	0,030/0,055
граница износа	0,08				
аксиальный	0,11/0,23	0,10/0,24	0,22/0,39	0,10/0,24	0,22/0,39
граница износа	0,5				
Поршни (модели 280S и 280SE)					
Диаметр поставляемых поршней в мм					
нормальный размер	85,98/86,00				
первый ремонтный размер	86,48/86,50				
второй ремонтный размер	86,98/87,00				
Зазор поршней	0,025/0,035				



ЗАМЕЧАНИЕ: Допустимая разница веса поршней для одного двигателя - 4 г, в случае ремонта до 10 г.

Поршневые кольца		Установочный допуск или новая величина, мм	Граница износа или граничная величина, мм
1	2	3	4
Тепловой зазор поршневого кольца	канавка 1	0,30-0,45	1,0
	канавка 2	0,30-0,45	1,0
	канавка 3	0,25-0,40	0,8

1	2	3	4
Осевой (аксиальный) зазор поршневого кольца	канавка 1	0,050-0,082	0,15
	канавка 2	0,030-0,062	0,10
	канавка 3	0,010-0,042	0,10

Поршни (модели 380S и 500SE)



ЗАМЕЧАНИЕ: Серийно отверстия цилиндров разделяются и по номеру группы. Номера групп: 0; 0+; 1; 1+; 2 и 2+. Номера групп выбиты рядом с отверстиями цилиндров и на днищах поршней. В качестве запасных частей поставляются блоки цилиндров с соответствующими поршнями. В случае ремонта поставляются поршни с номерами групп 0, 1 и 2.

	Номер группы	Диагональ цилиндра, мм	Диаметр поршня, мм
Двигатель 380SE			
Стандартный размер, диаметр 92,0	0	91,998-92,003	91,985-91,990
	0+	92,003-92,008	91,990-91,995
	1	92,008-92,013	91,995-92,000
	1+	92,013-92,018	92,000-92,005
	2	92,018-92,023	92,005-92,010
	2+	92,023-92,028	92,010-92,015
Первый ремонтный размер +0,5	0	92,498-92,503	91,485-91,490
	1	92,508-92,513	91,485-91,500
	2	92,518-92,523	91,505-91,510
Второй ремонтный размер +0,5	0	92,998-93,003	91,985-91,990
	1	93,008-93,013	91,995-92,000
	2	93,018-93,023	92,005-92,010
Двигатель 500SE			
Стандартный размер, диаметр 92,0	0	96,498-96,503	96,485-96,490
	0+	96,503-96,508	96,490-96,495
	1	96,508-96,513	96,495-96,500
	1+	96,513-96,518	96,500-96,505
	2	96,518-96,523	96,505-96,510
	2+	96,523-96,528	96,510-96,515
Первый ремонтный размер +0,5	0	96,998-97,003	96,985-96,990
	1	97,008-97,013	96,995-97,000
	2	97,018-97,023	97,005-97,010
Второй ремонтный размер +1,0	0	97,498-97,503	97,485-97,490
	1	97,508-97,513	97,495-97,500
	2	97,518-97,523	97,505-97,510

Зазор поршней

новые поршни	0,008-0,018 мм
граница износа	0,08 мм



ЗАМЕЧАНИЕ: Допустимая разница по весу поршней в одном двигателе - 8г, в случае ремонта - до 10г.

Поршневые кольца	Установочный допуск или новая величина, мм	Граница износа или граничная величина, мм
1	2	3
Зазор поршневого кольца по высоте	канавка 1	0,050-0,080
	канавка 2	0,030-0,060
	канавка 3	0,010-0,042

1	2	3
Тепловой зазор поршневого кольца (в замке)	канавка 1 канавка 2 канавка 3	0,20-0,45 0,20-0,45 0,20-0,45
		1,0 0,8 0,8



ЗАМЕЧАНИЕ: Расстояние между днищем поршня и плоскостью раздела блока цилиндров при поршне нормального размера (в скобках - для ремонтных размеров) в мм.

Двигатель нормально уплотнен	Выступание		Углубление	
	макс.	мин.	макс.	мин.
280S и 280SE	-	-	0,70 (1,5)	0,20 (1,0)
380SE	0,40	-	0,50 (0,45)	(0,0/0,4)
500SE	0,30	-	0,15 (0,55)	(0,10/0,50)

1	280S и 280SE	350SE, 380SE, 450SE, 500SE
2	3	
Головка цилиндров		
Общая высота головки цилиндров:		
новая или контрольный размер А	93,9-94,0 мм	17,85-18,15 мм
контрольный размер Н	-	60 мм
Головка цилиндров после необходимого снятия материала		
минимальная высота или контрольный размер А	93,1 мм	17,60 мм
контрольный размер Н	-	59,75 мм
Допустимое отклонение от плоскости поверхности раздела		
продольное направление	0,08 мм	0,08 мм
поперечное направление	0,00 мм	0,00 мм
Допустимая глубина шероховатостей	0,006-0,014 мм	0,006-0,014 мм
Допустимое отклонение от параллельности между верхней и нижней поверхностями раздела в продольном направлении	0,1 мм	-
Давление воздуха под водой, бар	2	2
Поверхность раздела блока цилиндров или корпуса распределительных валов двигателей 280S и 280SE можно обрабатывать только на 0,4 мм.		
В случае доводки обе поверхности тщательно обрабатываются для того, чтобы обеспечить, чтобы корпус распределительных валов снова точно прилегал по плоскости		
Обработка клапанов		
Ширина седла клапана на кольце седла клапана		
впускной	1,8-2,5 мм	1,3-1,6 мм
выпускной	1,5-2,0 мм	1,5-2,0 мм
Регулировочный угол для обработки клапанов	45°	45°
Угол коррекции		
вверху	15°	15°
внизу	60°	60°
Допустимое биение седла клапана	0,03 мм	0,03 мм
Допустимое углубление (-) или выступание (+) тарелки клапана относительно поверхности раздела головки цилиндров		
исходная величина	-	На этих головках цилиндров не может быть измерено
впускной	-0,04 мм	
выпускной	(граница износа 0,94 мм)	
Клапаны		
Впускной		
Диаметр тарелки клапана	45,10/45,30 мм	44,10/44,30 мм
Высота тарелки клапана (граница обработки)	1,0 мм	1,0 мм

1	2	3
Диаметр стержня клапана	8,955/8,970 мм	8,955/8,970 мм
Длина клапана	114,80/115,20 мм	116,80/117,20 мм
Клапанный зазор при холодном двигателе	0,10 мм	-
Клапанный зазор при теплом двигателе	0,15 мм	-
Выпускной		
Диаметр тарелки клапана	38,90/39,10 мм	все кроме 500SE-37,00/37,20 мм 500SE-38,90/39,10 мм
Высота тарелки клапана (граница обработки)	2,0 мм	2,0 мм
Диаметр стержня клапана	8,935/8,960 мм	8,935/8,960 мм
Длина клапана	117,80/118,20 мм	117,80/118,20 мм
Клапанный зазор при холодном двигателе	0,25 мм	-
Клапанный зазор при теплом двигателе	0,30 мм	-
Клапанные пружины		
Номер внутренней пружины	130 053 00 22	
Внешний диаметр	22,0-22,4 мм	
Диаметр проволоки	2,5 мм	
Длина свободной пружины	45 мм	
Усилие пружины при длине 21,5 мм		
новая	235 Н	
граничное значение	224-246 Н	
Отличительная окраска	желтый/коричневый или фиолетовый/коричневый	
Номер внешней пружины	110 053 01 20	
Внешний диаметр	24,2 мм	
Диаметр проволоки	4,75 мм	
Длина свободной пружины	49 мм	
Усилие пружины при длине 30,5 мм		
новая	863 мм	
граничное значение	843-902 Н	
Отличительная окраска	фиолетовый/красный или желтый/красный	
Направляющие втулки клапанов		
Внутренний диаметр втулок		
впускной	9,0-9,015 мм	
граница износа	9,025 мм	
выпускной	9,0-9,015 мм	
граница износа	9,025 мм	

Подгонка направляющих втулок клапанов к необработанным отверстиям в головке цилиндра

Маркировка, выбитая возле отверстия в головке цилиндров	Цветовое обозначение направляющей втулки клапана	Перекрытие головки цилиндров, мм	Указание по обработке
1	2	3	4
0	отсутствует	0,015-0,028	Вбить втулку с помощью стержня
0	коричневый	0,020-0,027	Охладить втулку, забить с помощью стержня или нагреть головку цилиндров, забить втулку с помощью стержня
0	серо-зеленый	0,028-0,40	Охладить втулку, забить с помощью стержня, притереть внутренний диаметр или нагреть головку цилиндров, забить втулку, с помощью развертки "развернуть" внутренний диаметр
1	коричневый	0,019-0,026	Вбить втулку с помощью стержня
1	серо-зеленый	0,022-0,033	Охладить втулку, забить с помощью стержня или нагреть головку цилиндров, забить втулку с помощью стержня
1	серый	0,027-0,039	Охладить втулку, забить с помощью стержня

1	2	3	4
2	серо-зеленый	0,016-0,027	Вбить втулку с помощью стержня
2	серый	0,021-0,033	Охладить втулку, забить с помощью стержня или нагреть головку цилиндров, забить втулку с помощью стержня
2	серо-коричневый	0,027-0,038	Охладить втулку, забить с помощью стержня, обработав внутренний диаметр разверткой или нагреть головку цилиндров, забить втулку и обработать внутренний диаметр разверткой

Контрольный стержень диаметром 9 мм для направляющих втулок и выпускных клапанов № 116 589 21 00



УКАЗАНИЕ: Основные отверстия после выбивания втулки не существенно больше, чем серийное отверстие, за исключением двигателей для замены (т.е. прошедших капитальный ремонт в мастерских), у которых отверстия обработаны и поэтому более не соответствуют серийным отверстиям. Направляющие втулки с зеленым обозначением и перекрытием от 0,01 до 0,023 мм не должны использоваться, т.к. при случае они могут ослабнуть. Направляющие втулки серо-коричневого обозначения могут быть так же установлены вместо слегка ослабленных втулок без обработки основного отверстия в головке цилиндров. Втулки, которые после забивания должны обрабатываться разверткой внутри, могут использоваться только тогда, когда нет других в распоряжении.

Кольца седел клапанов

Диаметр основного отверстия в головке цилиндров:	
- впускной клапан двигателей 280S и 280SE	47,00 мм
- впускной клапан двигателей 350SE и 450SE	46,00 мм
- впускной клапан двигателей 380SE и 500SE	46,00 мм
- выпускной клапан двигателей 280S и 280SE	40,00 мм
- впускной клапан двигателей 350SE и 450SE	40,00 мм
- выпускной клапан двигателя 380SE	40,00 мм
- выпускной клапан двигателя 500SE	42,00 мм
Перекрытие колец седел клапанов в головке цилиндров	0,08-0,010 мм
Распределительный вал	
Средняя глубина шероховатости шеек распределительного вала	0,005 мм
Допустимое отклонение от окружности средних опор подшипников и мест посадки звездочек распределительных валов при креплении во внешних опорах подшипников	0,0125 мм
Зазор в подшипниках распределительного вала:	
радиальный в двигателях 280S и 280SE	0,060-0,096 мм
граница износа	0,11 мм
радиальный в двигателях 350SE, 380SE, 450SE и 500SE	0,025-0,057 мм
граница износа	0,09 мм
аксиальный в двигателях 280S и 280SE	0,050-0,128 мм
граница износа	0,15 мм
аксиальный в двигателях 350SE, 380SE, 450SE и 500SE	0,070-0,143 мм
граница износа	0,15 мм
Твердость кулачков (по склероскопу)	70-82
граница износа	63

Фазы газораспределения		280S и 280SE	350SE	380SE	450SE	500SE
Открытие впускного клапана после ВМТ	левый вал	7°	4°	12°	5°	20°
	правый вал	-	2°	10°	3°	18°
Заккрытие впускного клапана после НМТ	левый вал	21°	14°	22°	21°	19°
	правый вал	-	12°	20°	19°	17°
Открытие выпускного клапана перед НМТ	левый вал	-	30°	20°	25°	12°
	правый вал	30°	32°	22°	27°	14°
Заккрытие выпускного клапана перед ВМТ	левый вал	-	16°	10°	5°	13°
	правый вал	12°	18°	12°	7°	15°
Обозначение распределительных валов	левый вал	74	-	60	-	04
	правый вал	78	-	61	-	05

Контрольные измерения проводятся при выбранном клапанном зазоре и ходе клапана 2,00 мм.

Масляный насос/смазка двигателя	
Минимальное давление масла при рабочей температуре двигателя	
на холостом ходу	0,5 бар
при 3000 об/мин	минимум 3 бар
Редукционный масляный клапан в масляном насосе	
Давление открывания	8 бар
Редукционный масляный клапан в главной магистрали	5 бар (280S и 280SE)
Система охлаждения	
Водяной насос	с крыльчаткой, необслуж.
Регулятор охлаждающей жидкости с термостатом	1*
Клапан удаления воздуха на основной пластине:	
- 280S и 280SE	внизу
- 380SE и 500SE	вверх
Диаметр тарелки перекрытия малого контура	43 мм
Крышка радиатора	
- обозначение	100
Открывание клапана избыточного давления	$1,0^{+0,15}_{-0,1}$ бар
Открывание клапана разрежения	0,1 бар разрежения
Проверочное давление для системы охлаждения	1-1,3 бар
Ременный привод	
Ремень водяной насос - насос усилителя рулевого управления	12,5x818
- 280S и 280SE	9,5x1140 (2 штуки)
- 380SE	9,5x1110 (2 штуки)
- 500SE	
Генераторный ремень	
- 280S и 280SE	9,5x930
- 380SE	9,5x920
- 500SE	9,5x950
Ремень компрессора	
- 280S и 280SE	12,5x1285
- 380SE	12,5x868
- 500SE	12,5x910
Регулировочная величина ширины профиля ремня в мм	2"
Топливная система	
Объем топливного бака	90 л
в том числе резерв	12,5 л
Топливный насос	
Тип насоса	насос с толкателем
Измерение - впускная сторона	332-465 мбар разрежение при оборотах стартера
Измерение - нагнетательная сторона	0,25-0,38 бар при оборотах стартера
Клапан обратного стока топлива с регулированием давления топлива	
- регулируемое давление	0,2 бар
- место измерения	между карбюратором и клапаном обратного стока топлива

- 1* - Начало открывания $87 \pm 2^\circ\text{C}$ (280S и 280SE), начало открывания $75 \pm 2^\circ\text{C}$ (380SE и 500SE), минимальный ход 8 мм при 102°C (280S и 280SE), минимальный ход 8 мм при 92°C (380SE и 500SE).
- 2" - Шкала - кг на приборе "KRIKIT" Новые ремни 30, рабочие ремни 20-25; новые ремни 50, рабочие ремни 40-50.

Карбюратор

Обозначение карбюратора	SOLEX4A1	
№ карбюратора	001 070 46 04	
	первичная камера	вторичная камера
Главный топливный жиклер	X97,5	-
Жиклер холостого хода	100	-
Топливный жиклер холостого хода	45	-
Игла жиклера	-	B4 или C9
Начало впрыска	немедленно	
Регулировка винта ограничителя хода	4,5 мм	
Положение поплавка	+2 мм	
Предварительное натяжение крышки пускового устройства	по маркировке	
Числовое обозначение крышки пускового устройства	144	
Регулировка пусковой смеси на СО:		
- смесь управляемого температурой пускового устройства	0,5-0,6%	
- общая смесь при прогреве	7-8%	
Перекрытие управляющего поршня управляемого температурой пускового устройства при температуре охлаждающей жидкости	85°C	
Регулировочная величина регулятора разрежения:		
- вакуумный шланг снят	2000 об/мин	
Расстояние от рычага дроссельной заслонки до регулировочного винта (механическая КПП)	1,0 мм	
Число оборотов двигателя при включенной передаче	600-700 об/мин	
Регулировочный вес воздушной заслонки	112±2г	
Длина	около 125 мм	

Топливная система

	280SE	350SE	380SE	450SE	500SE
Объем топливного бака (л)	90	96	90	96	90
- в том числе резерв (л)	12,5	13	12,5	13	12,5

Топливный насос

Тип	№ (MERCEDES-BENZ) - 1160910301 или 1160900050 № (BOSCH) - 0 580 254 975 или 0580 254 973	
Условия измерений	при остановленном двигателе и напряжении на насосе минимум 11,5В	
Производительность		
- место измерений	топливопровод обратного стока после дозатора топлива	
- количество топлива	1л минимум за 30 сек. (для измерения производительности резервуар с топливом должен быть полным минимум до половины)	

Система впрыска

Форсунка		
- тип	№ (BOSCH) - 0437502010 № (MERCEDES)- 0000784023	

Дозатор топлива

	280SE	380SE	500SE
Тип	из легкого металла с прорезиненной мембраной и встроенным клапаном выравнивания давления		
№ по BOSCH	0438100069	0438100068	0438100068
№ по MERCEDES-BENZ	0000740713	0000740713	0000740713

Регулировка расхода воздуха			
Тип	с регулировочным устройством для регулировки смеси холостого хода		
№ по BOSCH	0438120115	0438120114	0438120114
№ по MERCEDES-BENZ	0000740714	0000740714	0000740714
Регулятор прогрева			
№ по BOSCH	0438140010	0438140028	0438140010
	0438140057	0438140056	0438140056
№ по MERCEDES-BENZ	0000700362	0000700862	0000700362
	0000701662	0000701562	0000701562
Давление в системе при холодном или прогревом двигателя:	5,0-5,6 бар	5,0-5,6 бар	5,0-5,6 бар
	Регулятор прогрева BOSCH с последними цифрами 057	Регулятор прогрева BOSCH с последними цифрами 056	
Управляющее давление при оборотах холостого хода и прогревом двигателя:			
- регулятор прогрева отключен при разрежении в впускной трубе 530 мбар	3,4-3,8 бар	3,4-3,8 бар	3,4-3,8 бар
- экономайзер на холостом ходу (снят вакуумный шланг)	2,8-3,2 бар	2,6-3,0 бар	2,6-3,0 бар
Управляющее давление в соответствии с окружающей температурой на холостом ходу при холодном двигателе	минимум 0,5 бар, см. диаграмму в тексте "Регулировка двигателя"		
Число оборотов холостого хода (об/мин)	750-850	700-750	650-700
Содержание СО при холостом ходе	0,5-1,5%	0,5-1,5%	0,5-1,5%
Сцепления (280S и 230 SE)			
Нажимной диск:		Данные не приводятся, т.к. ремонт только в спец.мастерской	
№	0032504604 6000-6600H		
Усилие нажатия			
Диск сцепления:		На автомобиле состояние ведомого диска сцепления может быть измерено только с помощью измерительного шаблона 115589072300	
- номер	0042501703		
- обозначение накладки со стороны сцепления	TERM0ID846FT		
- обозначение накладки со стороны маховика	TERM0ID846FT		
- толщина накладки со стороны сцепления	3,8-4,0 мм		
- толщина накладки со стороны маховика	3,8-4,0 мм		
- допустимый общий износ накладок	2,0 мм		
- допустимое боковое биение	макс. - 0,5 мм		
- толщина незапрессованного диска	10,0-10,9 мм		
Сцепления (350SE и 450 SE)			
Диск сцепления:			
- тип		240GSD	
- номер		22 508 303	
- обозначение накладки со стороны нажимного диска		Textar 50S17	
- обозначение накладки со стороны маховика		Textar 50S17	
- толщина накладки со стороны нажимного диска		4,3-4,5 мм	
- толщина накладки со стороны маховика		3,3-3,5 мм	
- допустимый общий износ накладок		2,0 мм	
- допустимое торцевое биение		макс. - 0,5 мм	
- допустимый дисбаланс диска		макс. - 100 мг	

ЗАМЕЧАНИЕ: На снятый нажимной диск никогда нельзя воздействовать с помощью пресса или чего-либо подобного, т.к. после хода нажимного кольца более 11 мм нажимной диск становится непригодным.

ЗАМЕЧАНИЕ: Зазор между рычагом выключения сцепления и направляющей трубой на передней крышке корпуса КПП - 0,05-0,17 мм. Рычаг выключения сцепления постоянно прилегает к нажимному кольцу сцепления под давлением около 40 Н и поэтому движется постоянно вместе с ним. Замена производится только совместная.



Механическая коробка передач

Передаточные числа:	280S/280SE	350SE/450SE
1 передача	3,98	3,96
2 передача	2,29	2,34
3 передача	1,45	1,44
4 передача	1	1
Задний ход	3,74	3,72

Подшипники первичного вала в корпусе коробки передач (КПП)

- Радиальный шарикоподшипник № 002 981 0625	Внешний диаметр	72 мм
- Радиальный шарикоподшипник № 002 981 0725	Внутренний диаметр	30 мм
	Ширина	19 мм

Подшипники вторичного вала:

- Радиальный шарикоподшипник № 002 981 0625	Внешний диаметр	72 мм
- Радиальный шарикоподшипник № 002 981 0725	Внутренний диаметр	30 мм
	Ширина	19 мм
- Сепаратор игольчатого подшипника № 005 981 2325	Внешний диаметр	30 мм
- Сепаратор игольчатого подшипника № 002 981 8110	Внутренний диаметр	22 мм
	Ширина	15 мм

Подшипники промежуточного вала:

- Радиальный шарикоподшипник № 001 981 2325	Внешний диаметр	62 мм
- Радиальный шарикоподшипник № 002 981 0025	Внутренний диаметр	25 мм
- Радиальный шарикоподшипник № 001 981 7125	Ширина	17 мм

Подшипники шестерен первой и второй передач

- Сепаратор игольчатого подшипника № 005 981 5610	Внешний диаметр	42 мм
- Сепаратор игольчатого подшипника № 006 981 5310	Внутренний диаметр	35 мм
	Ширина	24,5 мм

Подшипники шестерен 3-й передачи

- Сепаратор игольчатого подшипника № 005 981 5510	Внешний диаметр	40 мм
- Сепаратор игольчатого подшипника № 006 981 5210	Внутренний диаметр	35 мм
	Ширина	28,5 мм

Регулировочные данные:

- осевой люфт первичного вала между радиальным шарикоподшипником и передней крышкой корпуса	0,00-0,05 мм
- осевой люфт вторичного вала между радиальным шарикоподшипником и стопорным кольцом	0,00-0,05 мм
- осевой люфт промежуточного вала, измеренный у передней крышки корпуса КПП	0,07-0,15 мм
- диаметр первичного вала для сальника	29,85 / 29,90 мм
граница износа	29,70 мм
- диаметр рабочей поверхности на фланце кардана с тремя шипами для сальника	39,84 / 40,00
граница износа	39,34 мм
- допустимое биение по высоте первичного, вторичного и промежуточного валов	макс. 0,02
- допустимое боковое биение фланца кардана с тремя шипами на внешнем диаметре	макс. 0,01
- расстояние между короткими зубьями шестерен передач и кольцом синхронизатора 1-4 передач	1,2 мм
граница износа	0,5 мм
- число оборотов двигателя при скорости 100 км/час на 4 передаче	2995 об/мин

Автоматическая коробка передач

Передаточные числа:

1 передача	3,68
2 передача	2,41
3 передача	1,44
4 передача	1
Задний ход	5,14

Число оборотов двигателя при скорости 100 км/ч на 4 передаче

280S и 280SE с передаточным числом главной передачи $i = 3,46$	3050 об/мин
380SE с передаточным числом главной передачи $i = 3,27$	2820 об/мин
500SE с передаточным числом главной передачи $i = 2,82$	2425 об/мин

Модели 280S и 280SE	Положение рычага управления	Переключение по восходящей	Переключение по нисходящей
газ отпущен 1-2-1	D	13	-
газ отпущен 2-3-2		22	15
газ отпущен 3-4-3		33	22
полный газ 1-2-1		42	9
полный газ 2-3-2		67	22
полный газ 3-4-3		140	75
резкий газ 1-2-1		45	19
резкий газ 2-3-2		82	62
резкий газ 3-4-3		140	125
газ отпущен 1-2-1	S	13	-
газ отпущен 2-3-2		23	15
полный газ 1-2-1		42	9
полный газ 2-3-2		82	22
резкий газ 1-2-1		45	19
резкий газ 2-3-2		82	62
газ отпущен 1-2-1	L	45	13
полный газ 1-2-1		45	19
резкий газ 1-2-1		45	28
Модель 350 SE	Положение рычага управления	Переключение по восходящей	Переключение по нисходящей
газ отпущен 1-2-1	D	27	17
газ отпущен 2-3-2		46	32
полный газ 1-2-1		73	17
полный газ 2-3-2		139	67
резкий газ 1-2-1		73	60
резкий газ 2-3-2		139	126
газ отпущен 1-2-1	S	31	20
полный газ 1-2-1		82	24
резкий газ 1-2-1		82	68

Модель 380SE	Положение рычага управления	Переключение по восходящей	Переключение по нисходящей
газ отпущен 1-2-1	D	14	-
газ отпущен 2-3-2		23	16
газ отпущен 3-4-3		35	23
полный газ 1-2-1		44	9
полный газ 2-3-2		72	23
полный газ 3-4-3		148	80
резкий газ 1-2-1		47	20
резкий газ 2-3-2		87	65
резкий газ 3-4-3		148	132
газ отпущен 1-2-1	S	14	-
газ отпущен 2-3-2		24	16
полный газ 1-2-1		44	9
полный газ 2-3-2		87	23
резкий газ 1-2-1		47	20
резкий газ 2-3-2		87	65
газ отпущен 1-2-1	L	47	13
полный газ 1-2-1		47	20
резкий газ 1-2-1		47	30

Модель 450 SE	Положение рычага управления	Переключение по восходящей	Переключение по нисходящей
газ отпущен 1-2-1	D	30	19
газ отпущен 2-3-2		56	35
полный газ 1-2-1		68	19
полный газ 2-3-2		138	60
резкий газ 1-2-1		68	51
резкий газ 2-3-2		138	123
газ отпущен 1-2-1	S	34	23
полный газ 1-2-1		77	27
резкий газ 1-2-1		77	62

Модель 500SE	Положение рычага управления	Переключение по восходящей	Переключение по нисходящей
газ отпущен 1-2-1	D	-	-
газ отпущен 2-3-2		26	20
газ отпущен 3-4-3		39	30
полный газ 1-2-1		-	-
полный газ 2-3-2		76	20
полный газ 3-4-3		142	75
резкий газ 1-2-1		44	19
резкий газ 2-3-2		87	55
резкий газ 3-4-3		142	130
газ отпущен 1-2-1	S	16	-
газ отпущен 2-3-2		27	21
полный газ 1-2-1		32	10
полный газ 2-3-2		87	27
резкий газ 1-2-1		44	19
резкий газ 2-3-2		87	69
газ отпущен 1-2-1	L	44	10
полный газ 1-2-1		44	18
резкий газ 1-2-1		44	27

Карданный вал	
При нормальной базе	карданный вал из двух частей
Диаметр карданного вала:	
впереди	60,0 мм (автомобили с автоматической КПП)
сзади	60,0 мм (автомобили с автоматической КПП)
вперед	55,0 мм (автомобили с механической КПП)
сзади	45,0 мм (автомобили с механической КПП)

Подвеска передних и задних колес. Регулировка передних пружин (взаимное расположение передние пружины - резиновая опора)



* К дополнительным устройствам относятся люк на крыше, дополнительный обогрев и автоматическая КПП, за исключением моделей 380SE и 500SE, у которых автоматическая КПП не относится к дополнительному оборудованию

Модель	Номер передних пружин	Высота пружины-резиновая опора в зависимости от исполнения автомобиля, цвета пружин, дополнительного оборудования							
		Без дополнительного оборудования*		Два дополнительных устройства*		Одно дополнительное устройство*		Три дополнительных устройства*	
		Синий	Красный	Синий	Красный	Синий	Красный	Синий	Красный
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Нормальная подвеска (автомобиль без климатической установки)									
280S	126 321 1604	8	13	8	13	13	18	18	23
280SE	1 163 213 304	18	23	18	23				
350SE	1 163 213 204	-	-	-	-	8	13	8	13
380SE	126 321 1604	13	18	13	18	18	23	-	-
450SE	1 163 213 204	8	18	18	23	18	23	-	-
500SE	126 321 1604	13	18	18	23	18	23	-	-
Нормальная подвеска (автомобили с климатической установкой)									
280S	126 321 1604	13	18	18	23	18	23	-	-
280SE	126 321 1704	-	-	-	-	-	-	8	23
350SE	1 163 213 304	18	23	18	23				
	1 163 213 204	-	-	-	-	8	13	8	13
380SE	126 321 1604	18	23	-	-	-	-	-	-
	126 321 1704	-	-	8	13	8	13	-	-
450SE	1 163 213 204	8	18	18	23	18	23	-	-
500SE	126 321 1604	18	23	-	-	-	-	-	-
	126 321 1704	-	-	8	13	13	18	-	-
Усиленная подвеска - для стран с трудными дорожными условиями (более высокий клиренс) - автомобиль без климатической установки									
280S	126 321 1604	13	18	18	23	-	-	-	-
280SE	126 321 1704	-	-	-	-	8	13	8	13
350SE	1 163 213 204	8	13	13	18	13	18	18	23
380SE	126 321 1704	8	13	8	13	13	18	-	-
450SE	1 163 213 204	13	18	18	23	18	23	-	-
500SE	126 321 1704	8	13	8	13	8	13	-	-
Усиленная подвеска - для стран с трудными дорожными условиями (более высокий клиренс) - автомобиль с климатической установкой									
280S	126 321 1704	8	13	8	13	13	18	18	23
280SE									
380SE	126 321 1704	13	18	13	18	18	23	-	-

Регулировка задних пружин (расположение задняя пружина-резиновая опора)

Модель	Автомобили без регулирования			Автомобили с регулировкой уровня		
	Номер задних пружин	Высота пружины-резиновая опора в соответствии с цветовым обозначением пружин		Номер задних пружин	Высота пружины-резиновая опора в соответствии с цветовым обозначением пружин	
		Синий	Красный		Синий	Красный
Нормальная подвеска						
280S	116324104	9,5 мм	14 мм	1153242704	9,5 мм	14 мм
280SE		9,5 мм	14 мм		9,5 мм	14 мм
350SE	116324904	9,5 мм	14 мм	116324504	9,5 мм	14 мм
380SE	116324104	14 мм	19 мм	1153242704	9,5 мм	14 мм
450SE	116324904	14 мм	19 мм	116324504	14 мм	19 мм
500SE	116324104	14 мм	19 мм	1153242704	14 мм	19 мм
Усиленная подвеска для стран с трудными дорожными условиями (более высокий клиренс)						
280S	1263241604	9,5 мм	14 мм	1263241704	9,5 мм	14 мм
280SE	1263241604					
350SE	116324904	9,5 мм	14 мм	116324104	9,5 мм	14 мм
380SE	1163240904	14 мм	19 мм		14 мм	19 мм
450SE	116324904	14 мм	19 мм	116324104	14 мм	19 мм
500SE	1163240904	9,5 мм	14 мм		14 мм	19 мм

Резиновые опоры для задних пружин	
высота 9,5 мм	№1153252244 с одним утолщением
высота 14 мм	№1153252344 с двумя утолщениями
высота 19 мм	№1153252444 с тремя утолщениями

Комбинация пружины - амортизаторы

Модель	Номер передней пружины	Номер переднего амортизатора (на выбор)	Номер задней пружины	Номер заднего амортизатора (на выбор) или амортизационной стойки
1	2	3	4	5
Нормальная подвеска (автомобили без регулировки уровня на задней оси)				
280S	-	-	-	-
280SE	1263211604	1263230500	1163241104	1263260600
350SE	1163213304	Bilstien	-	Bilstien
380SE	1263211704	1263231100	-	1263260900
450SE	1163213304	Fichtel&Sachs	-	Fichtel&Sachs
	1163214204	1163231700 1163200000	-	1163260800
500SE	-	-	-	-
Нормальная подвеска (автомобили с регулировкой уровня на задней мосту)				
280S	-	-	-	-
280SE	1263211604	1263230500	1153242704	1163204513
350SE	1163213304	-	-	-
380SE	1263211704	1263231100	-	-
450SE	1163213204	-	-	-
	1163214204	-	-	-
500SE	-	-	-	-

1	2	3	4	5
Усиленная подвеска - для стран с трудными дорожными условиями (более высокий клиренс) - автомобили без регулировки уровня на заднем мосту				
280S	1263211604	-	-	-
280SE	1263211704	1263230600	1263241604	126320700
350SE	1163214204	Fichtel&Sachs	1163240904	Fichtel&Sachs
380SE	1263211704	1263231200	-	-
450SE	-	1163232600	-	1163260700
500SE	1263211704	-	116320904	1263261000
Усиленная подвеска - для стран с трудными дорожными условиями (более высокий клиренс) - автомобили с регулировкой уровня на заднем мосту				
280S	1263211604	1263230600	-	-
280SE	1263211704	-	1263241704	1163204613
350SE	1163214204	Fichtel&Sachs	1163241104	1163203213
380SE	1263211704	1263231200	-	-
450SE	-	1163232600	-	-
500SE	-	-	-	-

Контрольные величины для пружин

Номер детали	Сжатие пружины при нагрузке 1000 Н	Толщина проволоки пружины "d"	Длина свободной пружины "L"
Передние пружины			
1263211604	18,7 мм	16,45 мм	472 мм
1263211704	17,4 мм	16,8 мм	475 мм
Задние пружины			
1153242704	19,5 мм	15,9 мм	353 мм
1163240904	15,2 мм	17,2 мм	372,5 мм
1163241104	16,6 мм	16,9 мм	367 мм
1263241604	14,9 мм	17,2 мм	367 мм
1263241704	16,6 мм	16,45 мм	348 мм

Контрольные величины для амортизаторов

Название	Номер детали	Цветовое обозначение амортизатора	Контроль резерва масла в амортизаторе. Выход штока поршня	
			Величина для нового амортизатора	Максимально допустимая величина
Передние амортизаторы				
BILSTIEN или	1263230500	один продольный штрих синего цвета	6 ± 2 мм	38 мм
BOGE	1263230600	два продольных штриха синего цвета	6 ± 2 мм	38 мм
FICHTEL &	12632231100	один поперечный штрих синего цвета	6 ± 2 мм	38 мм
SACHS	1263231200	два поперечных штриха синего цвета	6 ± 2 мм	38 мм
Задние амортизаторы				
BILSTIEN	1263230500	один продольный штрих синего цвета	0 + 2 мм	32 мм
	1263230700	два продольных штриха синего цвета	0 + 2 мм	32 мм
FICHTEL & SACHS	12632230900	один продольный штрих синего цвета	0 + 2 мм	32 мм
	1263231000	два продольных штриха синего цвета	0 + 2 мм	32 мм

Регулировка уровня на заднем мосту	
Общая емкость системы:	
Масляный резервуар (ресивер) из металла	4,2 л
Масляный резервуар (ресивер) из пластмассы	3,5 л
Допустимый расход масла на 10 000 км	макс. 0,4 л
Регулировка выпускного клапана для установки основного давления	30 + 8 бар
Регулировка клапана избыточного давления:	
минимальное давление	130 бар
максимальное давление	185 бар
Минимальное давление масляного нагнетательного насоса на холостом ходу при 800-1000 об/мин	130 бар
Пружинный энергоаккумулятор:	
давление наполнения газом в новом состоянии	23 ± 1 бар
минимальное давление наполнения газом	15 бар
Гидропневматическая подвеска	
Общая емкость системы	
Объем масляного резервуара до метки на масляном щупе:	
максимальный	5,8 л
минимальный	3,6 л
	2,6 л
Рабочее давление в системе давления масла или давление в центральном накопителе	между 149 и 199 бар
Давление включения	от 149 до 162 бар
Давление отключения	от 178 до 199 бар
Промежуток переключения (разница между давлением включения и отключения)	29 - 36 бар
Время для возрастания давления от давления включения до давления отключения	макс. 10 сек. при 3500 об/мин двигателя
Регулировка клапана избыточного давления (предохранительный клапан)	250 бар
Регулировка электрического выключателя давления для контрольной лампы (момент выключения при поднимающемся давлении)	100 ± 5 бар
Допустимое падение давления при проверке внутренней плотности регулятора давления	макс. 15 бар в течение 30 сек
Центральный накопитель и пружинный электроаккумулятор для переднего моста	
Номер детали	1163201615
Цветовое обозначение	красная точка
Давление наполнения газа, бар:	
в новом состоянии	75 ± 2
минимальное значение	60
допустимая разница давлений между левым и правым пружинными элгероаккумуляторами	8
Пружинный энергоаккумулятор для заднего моста	
Номер детали	1163201415
Цветовое обозначение	синяя точка
Давление наполнения газа, бар:	
в новом состоянии	60 ± 2
минимальное значение	45
допустимая разница давлений между левым и правым пружинными элгероаккумуляторами	8
Регулятор уровня	
Осевое смещение управляющего вала регулятора уровня при переключении из положения N (нормальный уровень) в положение H (высокий уровень), измеренное от корпуса к рычагу	минимум 7,5 мм
Допустимое количество масла обратного стока на регуляторе уровня у автомобиля, готового к движению (переключатель в положении "N" и регулятор уровня в положении контроля с фиксированным калибром)	

после стоянки в течение 4 часов, куб. см	8
после стояния в течение 12 часов, куб. см	24
Амортизационные стойки	
Допустимая величина утечки масла у автомобиля, готового к движению (переключатель в положении "S" - запертое положение:	
после стоянки в течение 4 часов, куб. см	2
после стояния в течение 12 часов, куб. см	6
Масляный нагнетательный насос	
Передаточное отношение двигателя:	
Масляный нагнетательный насос	1:0,815
минимальное давление масла при оборотах двигателя 2000 об/мин, бар	200
минимальное нагнетаемое количество при оборотах двигателя 2000 об/мин и противодавлении около 200 бар	0,7 л за 30 сек
Торсионы (стабилизаторы)	
Стабилизатор переднего моста:	
номер детали	1263230165
диаметр стабилизатора	24 мм
номер резиновой опоры	1263230185
диаметр отверстия резиновой опоры	22 мм
Стабилизатор заднего моста моделей 280S, 280SE, 380SE	
номер детали	1263261965
диаметр стабилизатора	14 мм
номер резиновой опоры	1263260481
диаметр отверстия резиновой опоры	12,5 мм
Стабилизатор заднего моста, модели 500SE	
номер детали	1263262665
диаметр стабилизатора	24 мм
номер резиновой опоры	1263261681
диаметр отверстия резиновой опоры	14 мм
Дополнительные резиновые пружины переднего моста	
Номер детали	1263230044-длина 95 мм
	1153230644-длина 105 мм
Дополнительные резиновые пружины устанавливаются только при газонаполненных амортизаторах с разделительным поршнем (между цилиндром и нижней тарелкой)	
Передний мост	
Подвеска переднего моста	на резиновых опорах и шаровых шарнирах
Подшипники передних колес	номер детали
внутренний конический роликовый подшипник	0019802902
внешний конический роликовый подшипник	0009816305
Ступицы передних колес	
диаметр для крепления тормозного диска	104,00 мм
диаметр для крепления диска колеса	112,00 мм
посадочное место для тормозного диска	80,00-80,07 мм
допустимое боковое биение на фланце	0,03 мм
допустимое биение по высоте относительно центра колеса	0,05 мм
Смазка для колпачка ступицы и ступицы	универсальная смазка или смазка для подшипников качения
Количество смазки:	
общее количество	60 г
в ступицу с подшипниками	45 г
в колпачок ступицы	15 г
Люфт подшипников колес:	
осевой люфт ступицы переднего колеса	0,01-0,02 мм
приспособление для проверки	116589122100 и часовой механизм

Шарнир подвески и направляющий шарнир опоры поворотного кулака:	
тип смазки	долговременная смазка
количество смазки	5-6 г
Правила проверки	Шаровые пальцы не должны иметь зазора, однако должны двигаться туда-сюда без закатий и без треска и шума. Проверить манжеты на наличие царапин и повреждений
Зазор в подшипниках переднего моста	Зазор проверяется на диске колеса (внизу закраины обода). Для проверки необходимо поднять автомобиль и подставить опору под нижний рычаг подвески
Подшипники передних колес:	
в новом состоянии	0,03 мм
допустимая граница износа	0,10 мм
опора поворотного кулака	Шарнир подвески и направляющий шарнир как в новом состоянии, так и после длительной работы не должны иметь зазора
Опора поперечного рычага подвески	Резиновая опора скольжения и резиновая опора (опора стабилизатора) поперечного рычага не должны иметь после длительной работы заметного износа, так чтобы ощущался измеримый зазор на поперечном рычаге
Допустимое биение цапфы поворотного кулака на верхушке опоры	0,05 мм
Задний мост	
Дифференциал:	
допустимое биение на высоте корпуса дифференциала на месте стыка ведомого конического колеса (шестерни)	0,04 мм
допустимое отклонение от плоскости корпуса (коробки) дифференциала на плоскости фланца для ведомого конического колеса (шестерни)	0,02 мм
Фланец полуоси заднего моста:	
допустимое боковое биение в установленном состоянии	0,12 мм
допустимое биение по высоте на среднем центровочном месте в установленном состоянии	0,12 мм
толщина фланца	9,5-10,0 мм
допустимое стирание (выработка) фланца в случае ремонта	0,3 мм
осевой люфт подшипников фланца полуоси заднего моста	0,04-0,06 мм
задний мост с независимой подвеской колес на диагональных рычагах с компенсацией момента сил при трогании/осевой люфт подшипников опоры колеса	0,04 мм
Крепление полуось заднего моста-фланец полуоси:	
болт с шестигранной головкой	M8x85
длина втулки	67,5 мм
расстояние "а" (от внешнего края ступицы до плоскости шайбы для болта крепления)	37,0 мм
Дистанционное кольцо между внутренним шарниром равных угловых скоростей и корпусом дифференциала/правила установки при правильном выборе дистанционного кольца	Между внутренним шарниром равных угловых скоростей и корпусом дифференциала не должно наблюдаться ощутимого осевого люфта. Фиксирующее кольцо должно, тем не менее, поворачиваться в пазу

Дистанционное кольцо	
Толщина при средней части заднего моста без боковой крышки подшипника	от 0,7 до 1,50 мм
Толщина при средней части заднего моста с боковой крышкой подшипника	от 2,60 до 3,40 мм
Шаг	0,1 мм
На приводном валу нет спирали обратного поступления масла, но установлено соответствующее уплотнительное кольцо со сменной спиралью	
Смазка для подшипников заднего моста	
тип смазки	универсальная смазка
количество на одну сторону	50 г
Смазка для подшипников колеса	
тип смазки	текучая смазка
количество на одну сторону	45 г
Смазка для шарниров равных угловых скоростей, модели 280S, 280SE, 380SE	
тип	специальная смазка
внутренний	230 г
наружный	230 г
Смазка для шарниров равных угловых скоростей, модель 500SE	
внутренний	910 г
наружный	230 г
Скользящее средство для напрессовки всех резиновых опор заднего моста	
жидкость	NAPHOLEN H
паста	FAHR
Колеса и регулировка колес	
Диски колес - серийное исполнение:	
обозначение 280S и 280SE	6Jx14H2
обозначение 350SE, 380SE, 450SE и 500SE	61/2Jx14H2
Номер детали для 280S и 280SE	1264000602
Номер детали для 380SE и 500SE	1264000702
Диски колес из легкого металла	
Дополнительное оборудование:	
обозначение 280S и 280SE	6Jx14H2
обозначение 380SE и 500SE	61/2Jx14H2
Номер детали для 280S и 280SE	1084000902 или 1084002102
Номер детали для 350SE и 450SE	1084000802
Номер детали для 380SE и 500SE	1084001002 или 1084002202
Центровка	средняя центровка
Контрольные величины для дисков колес и шин:	
стальной диск из листовой стали: допустимое биение по высоте	1,0 мм (со смонтированной шиной-2,0 мм)
стальной диск из листовой стали: допустимое боковое биение	1,0 мм (со смонтированной шиной-2,0 мм)
диск из легкого металла: допустимое биение по высоте	0,6 мм (со смонтированной шиной-1,2 мм)
диск из легкого металла: допустимое боковое биение	1,0 мм (со смонтированной шиной-2,0 мм)
Болты со скошенной головкой для стальных дисков колес:	
номер детали	1104010170
резьба	M12x1,5
длина	21 мм
Болты со скошенной головкой для дисков из легкого металла:	
номер детали	1084010070
резьба	M12x1,5
длина	2975 мм
Серийное исполнение с радиальными бескамерными шинами:	
280S	195/70HR1489H
280SE	195/70VR14

350SE	205/70HR14
450SE	250/70VR14
380SE и 500SE	205/70VR14
Зимние шины (радиальные):	
280S и 280SE	195/70SR14M+S89Q
350SE и 450SE	205/70SR14M&S
380SE и 500SE	205/70SR14M+S93Q
Давление в шинах, бар	
Летние шины (радиальные)	
Частичная нагрузка при скоростях до 180 км/ч:	
280S, 280SE и 380SE	впереди 2,1; сзади 2,3
500SE	впереди 2,1; сзади 2,3
Летние шины (радиальные)	
Частичная нагрузка при скоростях выше 180 км/ч:	
280S, 280SE и 380SE	впереди 2,4; сзади 2,6
500SE	впереди 2,5; сзади 2,7
Летние шины (радиальные)	
Максимальная нагрузка при скоростях до 180 км/ч:	
280S, 280SE и 380SE	впереди 2,2; сзади 2,5
500SE	впереди 2,2; сзади 2,7
Летние шины (радиальные)	
Максимальная нагрузка при скоростях выше 180 км/ч:	
280S, 280SE и 380SE	впереди 2,5; сзади 2,8
500SE	впереди 2,6; сзади 3,1
Зимние шины (M+S), радиальные	впереди 2,2; сзади 2,5
Теплые шины:	
после городской езды	+0,2 бар
после быстрой езды	+0,5 бар
Если автомобиль с завода оснащен другими шинами или колесными дисками, то нужно учитывать эти изменения и руководствоваться указаниями, приведенными в заводском руководстве	
Регулировка колес	
Автомобиль проверяется только в готовом к движению состоянии:	
развал передних колес	$0^{+10'}_{-20'}$
схождение	$0^{\circ}30' \pm 10'$
Угол продольного наклона шкворня	
измерение в прямом положении	$9^{\circ}45' \pm 30'$
измерение при повороте колес	$9^{\circ}15' \pm 30'$
допустимая разница между правым и левым колесом	$0^{\circ}30'$
Разница в углах поворота при повороте внутреннего колеса на 20°	$-1^{\circ}10' \pm 40'$
Максимально допустимый угол поворота ко внутреннему колесу	$43^{\circ} - 2^{\circ}$
Различие по высоте "а" между осью опорного стержня для нижнего рычага подвески и нижним краем пальца с шаровой головкой поперечной рулевой тяги (сошка или промежуточный рычаг рулевого управления в прямом положении колес)	от 111,5 до 118,5 мм
Допустимое отклонение по высоте между сошкой и промежуточным валом рулевого управления	4 мм
Положение поперечного рычага переднего моста	
автомобили с нормальной подвеской	48^{+10}_{-12} мм
автомобили с усиленной подвеской	59^{+10}_{-12} мм

Положение диагонального рычага независимой подвески задних колес, мм		
	Автомобили без регулировки уровня	Автомобили с регулировкой уровня
Автомобили с нормальной подвеской и нормальным мостом, с независимой подвеской на диагональных рычагах 280S, 280SE, 380SE	$39 \begin{smallmatrix} +10 \\ -12 \end{smallmatrix}$	$33 \begin{smallmatrix} +10 \\ -12 \end{smallmatrix}$
С компенсацией момента сил при трогании - 500SE	$133 \begin{smallmatrix} +10 \\ -12 \end{smallmatrix}$	$127 \begin{smallmatrix} +10 \\ -12 \end{smallmatrix}$
Автомобили с усиленной подвеской и нормальным мостом с независимой подвеской на диагональных рычагах 280S, 280SE, 380SE	$50 \begin{smallmatrix} +10 \\ -12 \end{smallmatrix}$	$43 \begin{smallmatrix} +10 \\ -12 \end{smallmatrix}$
С компенсацией момента сил при трогании - 500SE	$145 \begin{smallmatrix} +10 \\ -12 \end{smallmatrix}$	$138 \begin{smallmatrix} +10 \\ -12 \end{smallmatrix}$
Уровень автомобиля на заднем мосту с нагрузкой у автомобилей с регулировкой уровня:		
автомобиль с нормальной подвеской, положение диагонального рычага задней подвески при нагрузке около 150 кг в багажнике	12±10	106±10
автомобиль с усиленной подвеской для стран с трудными дорожными условиями (более высокий уровень); положение диагонального рычага задней подвески при нагрузке около 150 кг в багажнике	25±10	119±10

Рулевое управление	
Все автомобили серийно оснащены усилителем рулевого управления	
Обозначение	LS90
Номер детали	1264600401
Обозначение	"D" (депрессивная реакция)
Диаметр реактивного поршня	13 мм
Момент сил трения червяка рулевого механизма в крышке корпуса подшипника перед предварительным натяжением насадки подшипника	12 Нм
Суммарный момент сил трения после затяжки насадки (вкладыша) подшипника	4-7 Н-см
Момент сил трения гайки рулевого механизма в рабочем поршне	6-10 Н-см
Момент сил трения червяк-гайка в механизме "винт-гайка на циркулирующих шариках"	30-50 Н-см
Общий момент сил трения, измеренный на червяке рулевого управления	110-160 Н-см
Начало работы усилителя при усилии на рулевом колесе	7 Н
Начало ограничения ручного усилия, измеренного:	
на рулевом колесе	23-33 Н
на валу рулевого управления	5-7 Н
Правило регулировки	Отрегулировать регулировочный болт так, чтобы для поворота червяка рулевого управления через среднее положение был необходим момент от 110 до 160 Н-см
Насос усилителя рулевого управления:	
номер детали	1164602580 или 1164602780
исполнение насоса	насос из легкого металла с бачком
давление открывания клапана избыточного давления	82±5 бар
отличительный цвет таблички	синий
максимальное число оборотов	7000 об/мин
производительность	8-11,2/мин при 1200 об/мин
Сошка рулевого управления:	
номер детали	1264600220
обозначение	2612

Маятниковый рычаг (промежуточный рычаг рулевого управления)	
номер детали	1264600219
обозначение	2612
Вал рулевого управления:	
длина	414,5±0,5 мм
несоосность между валом рулевого управления и червяком может достигать не более 2 мм	
Продольная рулевая тяга:	
номер детали	1264600605
длина	474±0,5 мм
Поперечная рулевая тяга:	
номер детали	1163300203
длина (регулировочный размер)	267±2 мм
обозначение	серо-зеленый
Амортизатор рулевого управления:	
название	STABILUS TA 20x208
номер детали	0006435132
длина в сжатом состоянии	330±2 мм
внешний диаметр	30 мм
диаметр трубы	23 мм
Тормозная система	
Тормозная система	гидравлическая двухконтурная система
Стояночный тормоз	механический, действующий на задние колеса
Исполнение	дисковые тормоза
Установка тормозных колодок	автоматическая
Общая рабочая площадь тормозов	306 куб. см
Диаметр двуполостного главного тормозного цилиндра	23,81-19,05 мм
Диаметр поршней тормозных суппортов:	
впереди	60 мм
сзади	38 мм
Тормозные суппорты	
Изготовитель	
передние	ATE или BENDIX
задние	GIRLING
Диаметр корпуса нового:	
передние	59,99/60,04 мм
задние	38,17/38,22 мм
Максимальная ширина тормозных колодок	
передние	89,75 мм
задние	61,75 мм
Люфт тормозной колодки в суппорте	0,25-0,55 мм
Тормозные колодки	
Рабочий объем:	
толщина колодки с основной пластиной	передние 17,5 мм; задние 15,5 мм
опорной пластины	передние 4,5 мм; задние 5,0 мм
допустимый износ тормозных накладок до толщины	2,0 мм впереди и сзади
Стояночный тормоз:	
толщина тормозных накладок	4,0 мм
допустимый износ тормозных накладок до толщины	1,5 мм
Тормозные диски	
Толщина тормозного диска:	
впереди	22,0 мм
сзади	10,0 мм
Граница износа:	
впереди	19,4 мм
сзади	8,3 мм
разброс по толщине внутри поверхности тормоза	макс. 0,01 мм

Диаметр:	
вперед	278±0,2 мм
сзади	279±0,2 мм
Посадочное отверстие:	
вперед	80,00/80,07 мм
сзади	67,00/67,05 мм
Внутренний диаметр для стояночного тормоза	160±0,2 мм
Допустимое боковое биение тормозного диска, установленного на ступице переднего колеса	макс. 0,2 мм
Допустимое боковое биение тормозного диска на фланце полуоси заднего моста	макс. 0,15 мм
Допустимый перекос тормозного суппорта к тормозному диску	макс. 0,12 мм
Допустимое отклонение от среднего положения тормозного суппорта к тормозному диску	макс. 0,12 мм
Тормозной механизм с самоусилением привода стояночного тормоза:	
диаметр тормозных колодок	160-0,2 мм
внутренний диаметр тормозного диска	160±0,2 мм
ширина тормозной колодки	25,0 мм
Тормозные колодки	
Тормоза передних колес	JURID 226 номер детали 0025864542 TEXTAR T269 номер детали 0025894642
Тормоза задних колес	JURID 213 номер детали 0025864742 TEXTAR T275 номер детали 0025864642
Стояночный тормоз	
Тормозные колодки	ENERGIT 338 номер детали 1234200020
Общее передаточное число стояночного тормоза (до полного раздвижения)	1:35,6
Количество зубцов на храповике	12
Количество зубцов, которые необходимы для установки тормоза при среднем усилии	4-6
Среднее усилие	300 Н
Количество зубцов, при котором начинается действие стояночного тормоза	1-2
Тормозное устройство (усилитель тормозов)	
Тип	ATE T52/225T
Диаметр поршня	228,6 мм (9 дюймов)
Ход	35 мм
Коэффициент усиления	около 4,5
Усилие на тормозной педали при разрежении от 0,75 до 0,8 бар в Н	Давление усилия, бар
50	2-12
100	28-40
150	54-68
200	80-97
250	105-125
300	132-140
Электрооборудование	
Аккумуляторная батарея	
Напряжение	12 Вольт
Емкость:	
280S и 280SE	55 А ч
350SE, 380SE, 450SE и 500SE	66 А ч
Уровень электролита	До метки. У батарей, в которых уровень электролита не виден, добавлять дистиллированную воду до тех пор, пока вода не будет выплывать из устройства против перелива

Уровень зарядки при плотности электролита (кг/куб.дм) и при 20°C:	
заряжена	нормальный климат-1,28; тропики-1,23; заряжена хорошо
заряжена наполовину	нормальный климат-1,20; тропики-1,16; требуется подзарядка
разряжена	нормальный климат-1,12; тропики-1,08; требуется немедленная подзарядка
Различие плотности электролита в разных банках	Плотность должна быть одинакова во всех банках
Проверка под нагрузкой	
емкость	55 А ч; 66 А ч
ток нагрузки (примерно трехкратная емкость)	165 А; 200 А
Минимальное напряжение после 10 сек при плотности электролита:	
1,28 кг/куб.дм	10 В; 10 В
1,24 кг/куб.дм	9 В; 9 В
Контрольное напряжение должно достичь после 10 сек постоянной величины. Небольшие отклонения не имеют значения. Если падение напряжения слишком большое или оно падает сразу, то батарея неисправна и нуждается в замене	
Температура электролита при зарядке	макс. +40°C в нормальном климате и +50°C в тропическом
Ток зарядки, Ампер	
при первой зарядке	макс. 5% от емкости батареи
при подзарядке	макс. 10% от емкости батареи
при быстрой зарядке	макс. 75% от емкости батареи

Точка замерзания	Нормальный климат	Тропический
хорошо заряженная	-65°C	-40°C
заряженная наполовину	-30°C	-13°C
разряжена	-12°C	-6°C

Система зажигания	
Порядок зажигания	
280S и 280SE	1-5-3-6-2-4
380SE и 500SE	1-5-4-8-6-3-7-2

	280S	280SE	380SE	500SE
Распределитель зажигания				
N детали по BOSCH	0237302021	0237304003	0237304003	0231404006
Регулировочная величина момента зажигания, без разрежения	32° при 4500 об/мин	30° при 3500 об/мин	30° при 3000 об/мин	30° при 3000 об/мин
Момент зажигания на холостом ходу с разрежением	BMT ± 4	BMT ± 3	BMT ± 3	BMT ± 3
Перемещение разрежения в сторону запаздывания при холостом ходу	9-11°	8-12°	8-12°	8-12°
Перемещение разрежения в сторону опережения при 4500 об/мин	8-12°	8-12°	8-12°	8-12°
полностью	40-44°	38-42°	38-42°	38-42°
Установочная величина распределителя зажигания при запуске (числе оборотов стартера)	10° перед BMT	10° перед BMT	10° перед BMT	10° перед BMT

	Число оборотов	Угол
Контрольная величина угла замкнутого состояния ротора, при котором идет ток в первичной цепи		
280S и 280SE	1500±50 об/мин	33-51°
	5000±50 об/мин	45-55°
380SE и 500SE	1500±50 об/мин	25-39°
	5000±50 об/мин	33-40°
Число оборотов, ограничиваемое регулятором (ротором распределителя) (280S)		
Ограничительное число оборотов	6650±150 об/мин	
Характерное (отличительное) число	2,8	
Число оборотов, ограничиваемое реле топливного насоса		
280SE	6650±50 об/мин	
380SE	6600±50 об/мин	
500SE	5950±50 об/мин	

Катушка зажигания	
Номер детали по BOSCH	0221122001
Сопротивление первичной обмотки	0,38-0,42 Ом
Величины дополнительных сопротивлений при 20°C	2 сопротивления: синий хомут для крепления-0,4±0,05 Ом; металлический хомут для крепления 0,6±0,05 Ом
Напряжение на катушке, прерыватель замкнут:	
измерено на клемме 15	около 4,5 В
измерено на клемме 1	около 0,5-2,0 В
Коммутатор	
Номер детали по BOSCH	0227100001
Свечи зажигания	
Нормальная эксплуатации	BOSCH W7D, BERU 14-7D CHAMPION N9Y
Эксплуатация в городе	BOSCH W8D, BERU 14-8D CHAMPION N10Y
Стартер	
BOSCH	GF12V1,5KW
Мощность	1,5 кВт
Напряжение	12 Вольт
Проверка на короткое замыкание	ток 430-500А/напряжение 5,5 В
	ток 520-610А/напряжение 6,5 В
Проверка на холостом ходу (на испытательном стенде):	
ток	50-80 А
напряжение	11,5 В
минимальное число оборотов	8300 об/мин
минимальное напряжение срабатывания магнитного выключателя, клемма 50	7,5 В-проверка на стенде; 8,5 В-проверка на автомобиле

	280S и 280SE	380SE и 500SE
Генератор переменного тока		
Обозначение по BOSCH	KI4V55F20	KI4V70A20
Проверка работы; регулируемая нагрузка в амперах	10 при 1200 об/мин	47 при 2000 об/мин
	36 при 2000 об/мин	70 при 6000 об/мин
	55 при 6000 об/мин	
Величины сопротивлений; величина +10%:		
статор	0,14 Ом	0,09 Ом
ротор	2,9 Ом	2,8 Ом
Регулятор напряжения обозначение по BOSCH	EE14V3	EL14V4B
Номер детали по BOSCH	0192052008	1197311003

Модель автомобиля	280S и 280SE	380SE	500SE	350SE / 450SE
Размеры				
Автомобиль:				
длина	4995 мм	4995 мм	4995 мм	4995 мм
ширина	1820 мм	1820 мм	1820 мм	1820 мм
высота (автомобиль готов к движению)	1430 мм	1436 мм	1436 мм	1436 мм
База (расстояние между центрами задних и передних колес)	2935 мм	2935 мм	2930 мм	2930 мм
Ширина колеи колес:				
передних	1545 мм	1545 мм	1545 мм	1545 мм
задних	1517 мм	1517 мм	1517 мм	1517 мм
Угол поворота колеса:				
внутреннего	около 43°	около 43°	около 43°	около 43°
внешнего	около 32,6°	около 32,6°	около 32,6°	около 34°
Диаметр поворота	11,8 мм	11,8 мм	11,8 мм	11,44 мм
Свес:				
впереди	870 мм	870 мм	870 мм	845 мм
сзади	1190 мм	1195 мм	1195 мм	1255 мм
Угол свеса:				
впереди	19°	19°	19°	22°
сзади	15°	15°	15°	14°
Продольный угол проходимости	13°	13°	13°	13°
Дорожный просвет	149 мм	153 мм	153 мм	148 мм
Вес				
Вес снаряженного автомобиля	1560 кг	1595 кг	1620 кг	1675/1730 кг
Распределение веса по осям				
передняя	820 кг	840 кг	850 кг	895/805 кг
задняя	740 кг	755 кг	770 кг	780/805 кг
Допустимый полный вес	2080 кг	2115 кг	2140 кг	2195/2250 кг
Допустимая нагрузка на оси:				
передняя	1000 кг	1020 кг	1030 кг	1075/1105 кг
задняя	1080 кг	1095 кг	1110 кг	1120/1145 кг

Модель автомобиля	280S	280SE	350SE/380SE	450SE/500SE
Заправочные объемы и емкости (в литрах)				
Картер двигателя - общая емкость	6,5	7	8,5	8,5
При смене масла и фильтра	6	6	8	8
Масляный картер:				
максимум	5,5	5,5	7,5	7,5
минимум	4	4	5,5	5,5
Система охлаждения с отопителем (приблизительное количество)	10,5	10,5	12,5	13
Топливный бак	90	90	90	90
Резерв	12,5	12,5	12,5	12,5
Механическая 4-ступенчатая коробка передач	1,6	1,6	-	-
Автоматическая коробка передач				
первая заливка	7,3	7,3	7,3	8,6
при смене масла	6,2	6,2	6,2	7,7
Привод сцепления и тормозов	0,5	0,5	0,5	0,5
Гидроусилитель рулевого управления	1,2	1,2	1,2	1,2
Регулировка уровня	3,5	3,5	3,5	3,5
Гидропневматическая подвеска	-	-	-	5,8
Задний мост	1,0	1,0	1,3	1,3
Климатическая установка	0,3 (1,6 кг)	0,3 (1,6 кг)	0,3 (1,6 кг)	0,3 (1,6 кг)

Моменты затяжки резьбовых соединений

Двигатель	280S и 280SE	380SE и 500SE	350SE и 450SE
Болты головки цилиндров (болты с внутренним шестигранником) только при холодном двигателе	110	60	50
Болты или гайки для крепления крышки головки блока цилиндров	5	3	5
Болты или гайки подшипников распределительного вала	-	50	50
Резьбовые втулки болтов регулировки клапанов	80	-	80
Момент вращения при регулировке для регулировочного болта клапана (установка со смазкой)	20-40	-	-
Болты крепления шестерни (звездочки) распределительного вала	100	100	80
Свечи зажигания	25-30	25-30	30
Болт или гайка для крепления фланца форсунки	10	10	10
Накидные гайки трубок впрыска	10-15	10-15	10-15
Болты шатунных подшипников			
предварительная затяжка	40-50	40-50	40-50
угол поворота при затяжке	90-100°	90-100°	90-100°
Болты или гайки подшипников коленчатого вала			
M12	80	-	-
M10	80	50	50
Шестигранный болт или гайка на передней части коленчатого вала	400-450	270-330	270-330
Растяжные болты для маховика или ведомого диска на коленчатом валу			
предварительная затяжка	30-40	30-40	30-40
угол поворота при затяжке	90-100°	90-100°	90-100°
Болты крепления для промежуточного фланца на блоке цилиндров	50	50	50
Болты крепления для масляного картера	11	11	11
Болты крепления для масляного фильтра на блоке цилиндров	35	25	25
Болт крепления для нижней части масляного фильтра или корпуса масляного фильтра	40-45	40-45	40-45
Масляный редукционный клапан в блоке цилиндров и на масляном насосе	40	40	40
Болт-заглушка или гайка для натяжителя цепи	50	110	110
Корпус распределительного вала на головке цилиндров	25	-	25-30
Круглое посадочное кольцо на натяжителе цепи	25	-	-
Гидравлический компенсатор клапанного зазора в головке цилиндров	-	60	-
Резьбовое кольцо для натяжителя цепи	40	-	-
Сливная пробка на масляном картере	40	40	40

Двигатель	280S и 280SE	380SE и 500SE	350SE и 450SE
Сцепление и механическая коробка передач			
Болты для нажимного диска	25	-	25
Шлицевая гайка для крепления фланца кардана с тремя шипами	150	-	150
Шлицевая гайка на передней части вторичного вала	80	-	80
Шлицевая гайка на промежуточном валу:			
вперед	150	-	150
сзади	150	-	150
Заливная и сливная пробки для масла	макс. 60	-	макс. 60
Болт крепления для стопорного кожуха в крышке устройства переключения	25	-	25
Все болты М7 для крепления крышки устройства переключения а также передней и задней крышек КПП	15	-	15
Автоматическая коробка передач			
Шестигранные болты М10 для крепления КПП к двигателю	55	55	55
Шестигранные болты с внутренним шестигранником М12 для крепления КПП к двигателю	65	65	65
Шестигранные болты для крепления ведомого диска к преобразователю крутящего момента	42	42	42
Шестигранные болты для крепления передней крышки первичного насоса	20	20	20
Шестигранные болты для крепления корпуса гидротрансформатора или передней крышки корпуса КПП	13	13	13
Шестигранные болты для крепления задней крышки корпуса КПП	13	13	13
Шлицевая гайка для фланца кардана с тремя шипами	120	120	120
Болты с внутренним шестигранником для крепления вспомогательного насоса	8	8	8
Гайка для осевого крепления центробежного регулятора	6	6	6
Болты крепления выключателя блокировки стартера и света заднего хода	8	8	8
Магнитный клапан "KICK-DOWN"	20	20	20
Резьбовая пробка контрольного соединения	10	10	10
Шестигранные болты для масляного картера	7	7	7
Шестигранные болты для крепления нижней крышки корпуса КПП	8	8	8
Шестигранные болты для крепления корпуса переключающего золотника к корпусу КПП	8	8	8
Сливная масляная пробка на преобразователе крутящего момента и масляном картере	14	14	14
Подвеска - стальные детали подвески			
Шестигранные болты или гайки опор стабилизатора переднего моста	70	70	70
Шестигранные болты опор стабилизатора заднего моста:			
нормальный мост с независимой подвеской колес на диагональных рычагах	30	30	30
мост с независимой подвеской колес на диагональных рычагах с компенсацией момента сил при трогании	-	-	-

Двигатель	280S и 280SE	380SE и 500SE	350SE и 450SE
Шаровой шарнир соединительной штанги для стабилизатора заднего моста	30	30	30
Растяжимый болт опоры кронштейна колеса на стабилизаторе	80	80	80
Шестигранные болты на нижней подвеске заднего амортизатора	45	45	45
Шестигранные гайки, двенадцатигранные или болты с внутренним шестигранником на нижнем креплении переднего амортизатора	20	20	20
Шестигранный болт крепления верхнего рычага подвески к стабилизатору	65	65	65
Регулировка уровня на заднем мосту			
Шлицевые гайки для масляных трубок на амортизационных стойках	25	25	25
Накидные болты масляных трубок:			
M10x1	15	15	15
M12x1	20	20	20
M14x1,5	25	25	25
Болты с внутренним шестигранником для крепления масляного нагнетательного насоса к двигателю	13	13	13
Полый болт для крепления шлангов высокого давления к масляному нагнетательному насосу	25	25	25
Шестигранные гайки и болты с внутренним шестигранником на регуляторе уровня	45	45	45
Соединительные штуцера на регуляторе уровня:			
M14x1,5	25	25	25
M10x1	15	15	15
Шестигранные болты нижнего крепления амортизационных стоек	45	45	45
Шаровой шарнир на амортизационной стойке	65	65	65
Гидропневматическая подвеска			
Подсоединение трубок:			
M10	-	11	-
M14x1,5	-	45	-
Трубка стока масла на амортизационной стойке	-	3	-
Входной шланг на масляном нагнетательном насосе	-	15	-
Нагнетательный шланг на масляном насосе	-	25	-
Электрический выключатель на центральном накопителе	-	30	-
Шестигранные болты или гайки для крепления накопителя	-	20	-
Шестигранные болты крепления регулятора уровня на держателе	-	8	-
Верхнее крепление амортизационной стойки переднего моста			
M6	-	8	-
M8	-	20	-
Верхнее крепление амортизационной стойки заднего моста	-	20	-
Нижнее крепление амортизационной стойки:			
M8	-	20	-
M10	-	45	-

Двигатель	280S и 280SE	380SE и 500SE	350SE и 450SE
Шаровой шарнир на амортизационной стойке	-	30	-
Шестигранный болт для крепления резиновой опоры амортизационной стойки передней оси	-	25	-
Болты с внутренним шестигранником для крепления масляного нагнетательного насоса на двигателе	-	13	-
Дроссельный болт на регуляторе давления клапанного устройства	-	20	-
Шестигранные болты для крепления установочного выключателя на регуляторе давления	-	7	-
Шестигранные гайки для крепления клапанного устройства на запасном масляном резервуаре	-	2,5	-
Передний мост			
Шестигранные болты для опоры верхнего рычага подвески	85	85	85
Шестигранные гайки эксцентрикового болта на опоре нижнего рычага подвески	180	180	180
Шестигранная гайка направляющего шарнира на поворотном кулаке	40	40	40
Шестигранная гайка шарнира независимой подвески на поворотном кулаке	80	80	80
Болт с внутренним шестигранником зажимной гайки для подшипников переднего колеса	12	12	12
Шестигранные болты крепления средней части поперечной балки к кронштейну опоры	45	45	45
Шестигранные болты крепления кронштейна опоры к лонжерону	80	80	80
Шестигранные болты крепления чашки опоры к кронштейну опоры	35	35	35
Шестигранный установочный болт для крепления опоры тормоза к нижнему рычагу подвески	105	105	105
Шестигранный болт крепления зажимного хомута на упорной трубе	20	20	20
Задний мост			
Шестигранные болты крепления ведомого конического зубчатого колеса	80	120	120
Самофиксирующиеся гайки крепления корпуса заднего моста к кронштейну заднего моста	100	100	100
Шпильки в корпусе заднего моста	50	50	50
Шестигранный болт крепления передней резиновой опоры к дну кузова	120	120	120
Шестигранные болты крепления защитного щитка к дну кузова	45	45	45
Шестигранные болты для задней резиновой опоры на крышке корпуса заднего моста	120	120	120
Самофиксирующиеся шестигранные болты для крепления задней резиновой опоры к дну кузова	30	30	30
Шестигранные гайки для крепления диагонального рычага независимой подвески к кронштейну заднего моста	120	120	120

Двигатель	280S и 280SE	380SE и 500SE	350SE и 450SE
Шестигранный болт для крепления полуоси заднего моста к фланцу полуоси	30	30	30
Гайки на штангах стабилизатора	45	45	45
Шестигранные болты для крышки подшипника на корпусе заднего моста	20	20	20
Шестигранные болты съемной крышки корпуса заднего моста	45	45	45
Колеса			
Болты с косой головкой для дисков колес	100±10	100±10	100±10
Карданный вал			
Самофиксирующиеся гайки на диске шарнира	40-50	60-70	60-70
Шестигранные болты крепления промежуточной опоры карданного вала	25	25	25
Зажимная гайка на карданном валу:			
вал из двух частей	30-40	30-40	30-40
вал из трех частей впереди	30-40	30-40	30-40
вал из трех частей сзади	200	-	200 (только 350SE)
Тормоза			
Болт с внутренним шестигранником для крепления тормозного диска к ступице переднего колеса	115	115	115
Шестигранный установочный болт для крепления тормозного суппорта к поворотному кулаку	115	115	115
Шестигранный болт крепления тормозного суппорта к наклонному рычагу или к кронштейну суппорта	90	90	90
Шестигранные гайки для крепления двуполостного главного тормозного цилиндра к тормозному устройству (усилителю тормозов)	15	15	15
Накидной болт тормозной трубки на главном цилиндре или на тормозном суппорте (ATE)	15	15	15
Накидной болт тормозной трубки на тормозной суппорте фирм BENDIX и GIRLING	10	10	10
Шестигранная гайка крепления усилителя тормозов к передней стенке	15	15	15
Накидная гайка вакуумной трубки на усилителе тормозов	30	30	30
Болт крепления кронштейна стояночного тормоза	50	50	50
Самофиксирующийся болт с внутренним шестигранником крепления датчика числа оборотов	8	8	8
Рулевое управление (общая часть)			
Болты крепления управления на кронштейне рамы (кузова)	100-110	100-110	100-110
Шестигранная гайка крепления сошки к валу сошки рулевого управления	160-200	160-200	160-200
Самофиксирующаяся шестигранная гайка для крепления маятникового рычага	120	120	120
Гайка с прорезями для продольной и поперечной тяг	35	35	35
Шестигранный болт на зажимном хомуте поперечной рулевой тяги	20	20	20
Болт с внутренним шестигранником для крепления муфты рулевого управления	25	25	25

Двигатель	280S и 280SE	380SE и 500SE	350SE и 450SE
Шестигранная гайка крепления рулевого колеса к валу рулевого управления	80	80	80
Винт с потайной головкой для крепления маятникового рычага к поворотному кулаку	80	80	80
Шестигранный болт для крепления маятникового рычага к поворотному кулаку	80	80	80
Амортизатор рулевого управления на продольной рулевой тяге или консоли/лонжероне	50	50	50
Рулевое управление с усилителем			
Шестигранные болты для крепления крышки подшипника к картеру рулевого механизма	60-65	60-65	60-65
Болты с внутренним шестигранником или шестигранные болты для крепления крышки картера к картеру рулевого механизма	30-35	30-35	30-35
Самофиксирующаяся шестигранная гайка на регулировочном болте	60-65	60-65	60-65
Шлицевая или шестигранная гайка на крышке подшипника	140-160	140-160	140-160
Шлицевая гайка на рабочем поршне	200-240	200-240	200-240
Насос усилителя рулевого управления			
Шестигранная гайка на приводном валу	50	50	50
Трубка обратного стока на насосе	45-50	45-50	45-50
Трубка обратного стока на рулевом управлении	35-40	35-40	35-40
Шланг высокого давления на насосе усилителя рулевого управления	45-50	45-50	45-50
Шланг высокого давления на рулевом управлении	25-30	25-30	25-30
Шестигранные болты или болты с внутренним шестигранником для крепления кронштейна и держателя насоса усилителя рулевого управления на блоке цилиндров:			
M8 8,8	25	25	25
M8 10,9	35	35	35
M10 8,8	50	50	50
M10 10,9	70	70	70
Фиксирующий болт цепи	90	90	90



Схемы электрооборудования

ПОЯСНЕНИЯ К СХЕМЕ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ АВТОМОБИЛЯ С ШЕСТИЦИЛИНДРОВЫМ КАРБЮРАТОРНЫМ ДВИГАТЕЛЕМ

* - Дополнительное оборудование.

1. Блок-фара левая:
 - a) дальний свет;
 - b) ближний свет;
 - c) стояночное освещение;
 - d) противотуманный свет;
 - e) указатель поворота и аварийной сигнализации.
2. Датчик давления масла.
3. Контакт предупредительного зумера.
4. Температурный датчик для указателя температуры охлаждающей жидкости.
5. Контактный датчик тормозной накладки, впереди слева.
6. Контактный датчик тормозной накладки, впереди справа.
7. Выключатель контрольной лампы уровня тормозной жидкости.
8. Комбинация приборов:
 - a) регулировочное сопротивление освещения панели приборов;
 - b) контрольная лампа дальнего света;
 - c) лампа контроля заряда аккумуляторной батареи;
 - d) лампа контроля износа тормозных накладок;
 - e) контрольная лампа уровня тормозной жидкости и стояночного тормоза;
 - f) указатель температуры охлаждающей жидкости;
 - h) указатель количества топлива;
 - j) указатель давления масла;
 - k) контрольная лампа резерва топлива;
 - l) освещение панели приборов;
 - m) контроль указателя левого поворота;
 - n) электронный спидометр;
 - o) контроль указателя правого поворота;
 - p) электронные часы;
 - q) электронный тахометр с часами;
 - г) контрольный зуммер.
9. Переключатель темпомата:
 - A. отключение;
 - V. задержка/фиксация;
 - SP. накопитель;
 - B. ускорение/фиксация.
10. Блок-фара правая:
 - a) дальний свет;
 - b) ближний свет;
 - c) стояночное освещение;
 - d) противотуманный свет;
 - e) указатель поворота и аварийной сигнализации.
11. Управляющий прибор темпомата:*
12. Выключатель контрольной лампы стояночного тормоза.
13. Освещение салона с выключателем, переднее.
14. Контактный выключатель в двери, передняя левая.
15. Контактный выключатель в двери, передняя правая.
16. Подогрев жиклера омывателя, левый.
17. Подогрев жиклера омывателя, правый.

18. Двухтональный звуковой сигнал.
19. Реле поворотов и аварийной сигнализации.
20. Выключатель освещения перчаточного ящика.
21. Освещение перчаточного ящика.
22. Прикуриватель с освещением.
23. Радиоприемник.*
24. Регулировочное устройство темпомата.*
25. Вентиляция поплавковой камеры.
26. Выключатель стоп-сигнала.
27. Температурный выключатель 25°C.
28. Нагревательная спираль крышки пускового устройства.
29. Клапан отключения холостого хода.
30. Клапан отключения холостого хода.
31. Добавочное сопротивление 1,8 Ом.
32. Блок предохранителей.
33. Выключатель аварийной сигнализации.
34. Контакт звукового сигнала.
35. Комбинированный выключатель:
 - a) переключатель указателей поворота;
 - b) переключатель для кратковременного включения света ("моргания");
 - c) включатель ближнего света;
 - d) включатель омывателя стекла;
 - e) переключатель скорости стеклоочистителя;
 - I. прерывистый режим;
 - II. медленная работа;
 - III. быстрая работа.
36. Двигатель стеклоочистителя.
37. Электронное устройство регулировки скорости стеклоочистителя.
38. Реле добавочного сопротивления нагревательной спирали крышки пускового устройства.
39. Реле I электростеклоподъемника.*
40. Реле II электростеклоподъемника.*
41. Дверной контактный выключатель электростеклоподъемника.*
42. Двигатель люка в крыше.*
43. Выключатель привода люка.*
44. Поворотный выключатель освещения.
45. Выключатель зажигания.
46. Регулятор температуры правый автоматического отопления.
47. Температурный датчик правый теплообменника автоматического отопления.
48. Датчик внутренней температуры автоматического отопления.
49. Двигатель вентилятора обдува системы автоматического отопления.
50. Группа добавочных сопротивлений системы автоматического отопления.
51. Переключатель расхода воздуха/выключатель вентилятора обдува.
52. Двойной клапан горячей охлаждающей жидкости.
53. Датчик температуры левый теплообменника автоматического

отопления.

54. Регулятор температуры левый автоматики отопления.
55. Регулятор температуры климатической установки.*
56. Температурный датчик климатической установки.*
57. Автоматическая антенна.*
58. Отключающий клапан стабилизации оборотов.*
59. Магнитный клапан автоматической коробки передач.*
60. Выключатель "KICK-DOWN" (включение пониженной передачи на автоматической КПП при резком нажатии на педаль газа).
61. Выключатель блокировки стартера и света заднего хода.*
62. Датчик электронного спидометра.
63. Реле климатической установки.*
64. Клапан отключения основной воздушной заслонки.*
65. Катушка зажигания.
66. Двигатель электростеклоподъемника, задний левый.*
67. Прибор управления автоматики отопления.
68. Выключатель стеклоподъемника, задний левый.*
69. Комбинированный переключатель стеклоподъемников: *
 - а) переключатель стеклоподъемника задний левый;
 - б) предохранительный выключатель;
 - с) переключатель стеклоподъемника передний левый;
 - д) переключатель стеклоподъемника передний правый;
 - е) переключатель стеклоподъемника задний правый.
70. Двигатель стеклоподъемника передний левый.*
71. Добавочное сопротивление 0,6 Ом.
72. Двигатель стеклоочистителя правой фары.*
73. Двигатель стеклоочистителя левой фары.*
74. Насос омывателя.
75. Температурный выключатель 62°C резервуара жидкости в климатической установке.*
76. Температурный выключатель 110°C.*
77. Дополнительный вентилятор.*
78. Реле дополнительного вентилятора.*
79. Реле системы стеклоочистителя фар.*
80. Насос омывателя стеклоочистителя фар.*
81. Добавочное сопротивление 0,4 Ом.
82. Двигатель стеклоподъемника, передний правый.*
83. Распределитель зажигания бесконтактный и свечи зажигания.
84. Переключатель стеклоподъемника задний правый.*
85. Двигатель стеклоподъемника, задний правый.*
86. Коммутатор системы зажигания.
87. Диагностическая розетка.
88. Датчик ВМТ.
89. Штекерное соединение жгута проводов задних фонарей.
90. Реле времени обогреваемого заднего стекла.
91. Выключатель обогреваемого заднего стекла.
92. Электромагнитное сцепление компрессора кондиционера.*
93. Выключатель компрессора* - включение 2,6 бар; выключение 2,0 бар.
94. Генератор переменного тока с электронным регулятором.
95. Аккумуляторная батарея.
96. Стартер.
97. Правый задний фонарь:
 - а) указатель поворота и аварийной сигнализации;
 - б) стоп-сигнал;
 - с) стояночное/габаритное освещение;
 - д) свет заднего хода.
98. Контактный выключатель в двери, задняя правая.
99. Выключатель освещения салона, задний.
100. Контактный выключатель в двери, задняя левая.
101. Освещение салона, заднее.
102. Датчик указателя количества топлива.
103. Обогреваемое заднее стекло.
104. Освещение багажника.
105. Освещение номерного знака.
106. Левый задний фонарь:
 - а) указатель поворота и аварийной сигнализации;
 - б) стоп-сигнал;
 - с) стояночное/габаритное освещение;
 - д) свет заднего хода;
 - е) задний противотуманный свет.

ПОЯСНЕНИЯ К СХЕМЕ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ АВТОМОБИЛЯ С ВОСЬМИЦИЛИНДРОВЫМ ДВИГАТЕЛЕМ С ВПРЫСКОМ ТОПЛИВА

* - Дополнительное оборудование.

1. Блок-фара левая:
 - а) дальний свет;
 - б) ближний свет;
 - с) стояночное освещение;
 - д) противотуманный свет.
2. Датчик давления масла.
3. Контакт контрольного зуммера.
4. Датчик температуры для указателя температуры охлаждающей жидкости.
5. Контактный датчик тормозной накладки, передний левый.
6. Контактный датчик тормозной накладки, передний правый.
7. Выключатель контрольной лампы уровня тормозной жидкости.
8. Комбинация приборов:
 - а) регулировочное сопротивление освещения панели приборов;
 - б) контрольная лампа дальнего света;
 - с) лампа контроля заряда аккумуляторной батареи;
 - д) контрольная лампа износа тормозных накладок;
 - е) контрольная лампа уровня тормозной жидкости и стояночного тормоза;
 - ф) указатель температуры охлаждающей жидкости;
 - г) указатель количества топлива;
 - ж) указатель давления масла;
 - к) контрольная лампа резерва топлива;
 - л) освещение панели приборов;
 - м) контроль указателя левого поворота;
 - н) электронный спидометр;
 - о) контроль указателя правого поворота;
 - р) электронные часы;
 - q) электронный тахометр с часами;
 - г) контрольный зуммер.
9. Переключатель темпомата: *
 - А. отключение;
 - В. задержка/фиксация;
 - SP. накопитель;
 - В. ускорение/фиксация.
10. Блок-фара правая:
 - а) дальний свет;
 - б) ближний свет;
 - с) стояночное освещение;
 - д) противотуманный свет;
 - е) указатель поворота и аварийной сигнализации;
11. Управляющий прибор темпомата.*
12. Выключатель контрольной лампы стояночного тормоза.
13. Освещение салона с выключателем, переднее.
14. Контактный выключатель в двери, передняя левая.

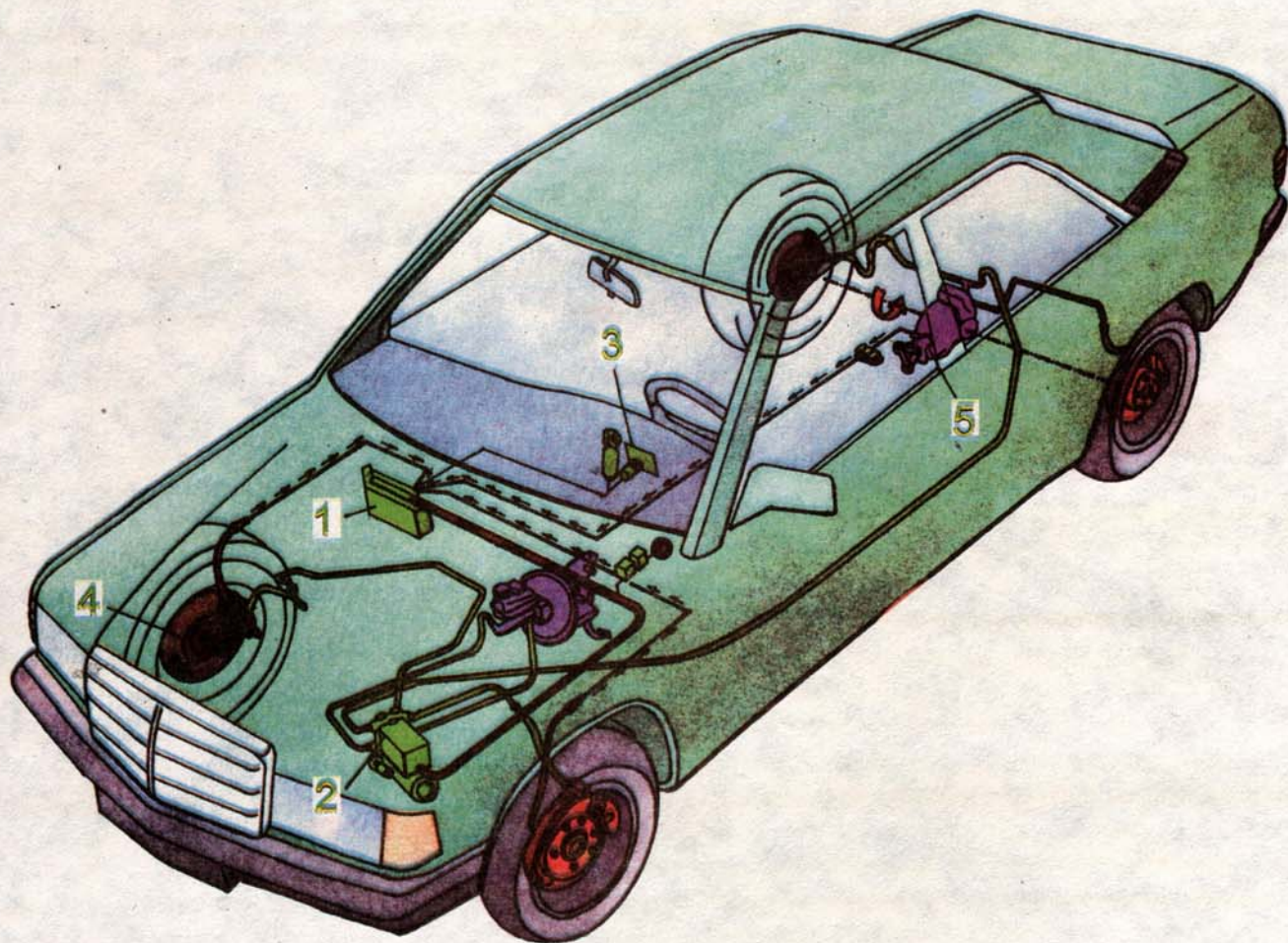
15. Контактный выключатель в двери, передняя правая.
16. Подогрев жиклера омывателя, левый.
17. Подогрев жиклера омывателя, правый.
18. Двухтональный звуковой сигнал.
19. Реле поворотов и аварийной сигнализации.
20. Выключатель освещения перчаточного ящика.
21. Освещение перчаточного ящика.
22. Прикуриватель с освещением.
23. Радиоприемник.*
24. Регулировочное устройство темпомата.*
25. Термореле с выдержкой времени.
26. Выключатель стоп-сигнала.
27. Пусковой клапан.
28. Нагревательная спираль регулятора теплого воздуха.
29. Блок предохранителей.
30. Выключатель аварийной сигнализации.
31. Контакт звукового сигнала.
32. Комбинированный выключатель:
 - a) переключатель указателей поворота;
 - b) переключатель для кратковременного включения света ("моргание");
 - c) включатель ближнего света;
 - d) включатель омывателя стекла;
 - e) переключатель скорости стеклоочистителя
 - I. прерывистый режим;
 - II. медленная работа;
 - III. быстрая работа.
33. Двигатель стеклоочистителя.
34. Электронное устройство регулятора стеклоочистителя.
35. Реле топливного насоса с электронным регулятором числа оборотов / регулятор прогрева.
36. Реле I стеклоподъемника.
37. Реле II стеклоподъемника.
38. Дверной контактный выключатель стеклоподъемника.*
39. Двигатель люка в крышке.
40. Выключатель электропривода люка.*
41. Поворотный выключатель освещения.
42. Выключатель зажигания.
43. Регулятор температуры правый автоматики отопления.
44. Температурный датчик правый теплообменника автоматики отопления.
45. Датчик температуры внутри салона.
46. Двигатель для обдува - устройство автоматики управления.
47. Группа дополнительных сопротивлений для автоматики отопления.
48. Переключатель количества воздуха / выключатель обдува.
49. Двойной клапан горячей охлаждающей жидкости.
50. Температурный датчик правый, теплообменника автоматики отопления.
51. Регулятор температуры левый, автоматики отопления.
52. Регулятор температуры климатической установки.
53. Температурный датчик климатической установки.
54. Автоматическая антенна.
55. Переключающее устройство "Трогание на 1 передаче" (только 500SE).
56. Магнитный клапан автоматической КПП.
57. Выключатель "KICK-DOWN".
58. Выключатель блокировки стартера и выключатель света заднего хода.*
59. Датчик электронного спидометра.
60. Отключающий клапан устройства стабилизации оборотов.*
61. Клапан переключения основной воздушной заслонки.*
62. Реле климатической установки.*
63. Катушка зажигания.
64. Водяной насос автоматики отопления.
65. Двигатель стеклоподъемника, задний левый.*
66. Управляющее устройство автоматики отопления.
67. Переключатель стеклоподъемника, задний левый.*
68. Комбинированный переключатель стеклоподъемников:
 - a) переключатель стеклоподъемника - задний левый;
 - b) предохранительный выключатель;
 - c) переключатель стеклоподъемника - передний левый;
 - d) переключатель стеклоподъемника - передний правый;
 - e) переключатель стеклоподъемника - задний правый.
69. Двигатель стеклоподъемника, передний левый.*
70. Добавочное сопротивление 0,6 Ом.
71. Двигатель стеклоочистителя левой фары.*
72. Двигатель стеклоочистителя правой фары.*
73. Насос омывателя стеклоочистителя фар.
74. Добавочное сопротивление дополнительного вентилятора.*
75. Топливный насос.
76. Температурный выключатель 62°C, резервуар для жидкости климатической установки.*
77. Температурный выключатель 110°C.*
78. Дополнительный вентилятор.*
79. Реле дополнительного вентилятора.*
80. Реле дополнительного вентилятора (добавочное сопротивление).*
81. Реле системы стеклоочистителя фар.*
82. Насос омывателя стеклоочистителя фар.*
83. Добавочное сопротивление 0,4 Ом.
84. Двигатель стеклоподъемника, передний правый.*
85. Бесконтактный распределитель зажигания и свечи зажигания.
86. Переключатель стеклоподъемника, задний правый.*
87. Двигатель стеклоподъемника, задний правый.*
88. Коммутатор транзисторной системы зажигания.
89. Датчик ВМТ.
90. Диагностическая розетка.
91. Штекерное соединение жгута проводов задних фонарей.
92. Реле времени обогреваемого заднего стекла.
93. Выключатель обогрева заднего стекла.
94. Электромагнитное сцепление компрессора кондиционера.*
95. Выключатель компрессора* - включение 2,6 бар, выключение 2,0 бар.
96. Генератор переменного тока с электронным регулятором.
97. Аккумуляторная батарея.
98. Стартер.
99. Правый задний фонарь:
 - a) указатель поворота и аварийной сигнализации;
 - b) стоп-сигнал;
 - c) стояночное/габаритное освещение;
 - d) свет заднего хода.
100. Контактный выключатель в двери, задняя правая.
101. Выключатель освещения салона.
102. Контактный выключатель в двери, задняя левая.
103. Освещение салона сзади.
104. Датчик указателя количества топлива.
105. Обогреваемое заднее стекло.
106. Освещение багажника.
107. Освещение номерного знака.
108. Левый задний фонарь:
 - a) указатель поворота и аварийной сигнализации;
 - b) стоп-сигнал;
 - c) стояночное/габаритное освещение;
 - d) свет заднего хода;
 - e) задний противотуманный свет.

Содержание

ИДЕНТИФИКАЦИЯ ТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА	3
ДВИГАТЕЛЬ	4
Снятие и установка двигателя	4
Разборка и сборка двигателя	6
Ремонт двигателя и сборка отдельных элементов. Головка цилиндров и клапаны	14
Проверка поршней и шатунов	16
Блок цилиндров (картер)	17
Коленчатый вал и маховик	18
Распределительный вал и механизм привода	19
СИСТЕМА ЗАЖИГАНИЯ	23
Меры безопасности для транзисторной системы зажигания	23
Проверка зажигания	24
Проверка катушки зажигания	25
Проверка проводов зажигания	25
Проверка и регулировка момента зажигания	25
Распределитель зажигания	26
Снятие и установка	26
Свечи зажигания	27
РАБОТЫ ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ СИСТЕМЫ ЗАЖИГАНИЯ	29
Проверка крышки распределителя	29
Проверка электрических соединений	29
Проверка свечей зажигания	29
Диагностика неисправностей системы зажигания	30
СИСТЕМА СМАЗКИ	31
Все о моторном масле	31
Устройство и принцип работы системы смазки	32
Масляный редукционный клапан - снятие и установка	34
Масляный насос	34
Масляный фильтр	34
Замена масляного фильтра на двигателе типа 110 с климатической установкой	36
Масляный картер - снятие и установка	36
Термостат температуры масла - снятие и установка	37
Масляный радиатор - снятие и установка	37
Смена моторного масла	37
Диагностика неисправностей системы смазки	38
СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ	40
Принцип работы	40
Насос охлаждающей жидкости	41
Термостат - снятие, установка и проверка	42
Ремни - замена и натяжение	43
Радиатор - снятие и установка	44
Двигатель вентилятора - снятие и установка	44
РАБОТЫ ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ	45
Проверка уровня охлаждающей жидкости	45
Проверка антифриза	45
Визуальная проверка на плотность	45
Замена охлаждающей жидкости	46
Таблица неисправностей системы охлаждения	46
ТОПЛИВНАЯ СИСТЕМА	48
Карбюратор Solex 4A-1	48
Регулировка оборотов холостого хода и содержания СО	48
Проверка клапанов отключения холостого хода	49
Данные карбюратора	50
Воздушный фильтр - снятие и установка	50
Смена элемента воздушного фильтра	50
Проверка регулятора разрежения	51
Проверка уровня масла демпфера воздушного поршня	51
Регулировка темпомата	52
Проверка клапана отключения холостого хода	52
Проверка подсоединения массы на карбюраторе	53
Проверка реле клапана отключения холостого хода	53
Клапан отключения холостого хода - снятие и установка	53
Регулировка оборотов теплого двигателя и содержания СО в выхлопных газах теплого двигателя	54
Проверка клапана термозадержки / клапана PULL-DOWN	55
Устройство автоматики запуска - снятие и установка	56
Топливный бак	57
Топливный насос	57
Диагностика неисправностей карбюратора	59
СИСТЕМА ВПРЫСКА ТОПЛИВА	62
Принцип работы системы	62
Осмотр, проверка и регулировка системы впрыска топлива	62
Проверка герметичности соединений системы впрыска	63
Проверка и регулировка оборотов холостого хода и содержания СО	63
Регулировка тяги дроссельной заслонки	64
Регулировка ограничителя полного открывания дроссельной заслонки	64
Снятие, установка и проверка форсунки запуска холодного двигателя	65
Снятие, установка и проверка термовременного выключателя	65
Проверка дополнительной воздушной заслонки	66
Проверка и регулировка заслонки расхода воздуха	66
Проверка клапана холодного запуска	67
Регулировка темпомата	68
Проверка датчика температуры	68
Проверка топливного насоса	69

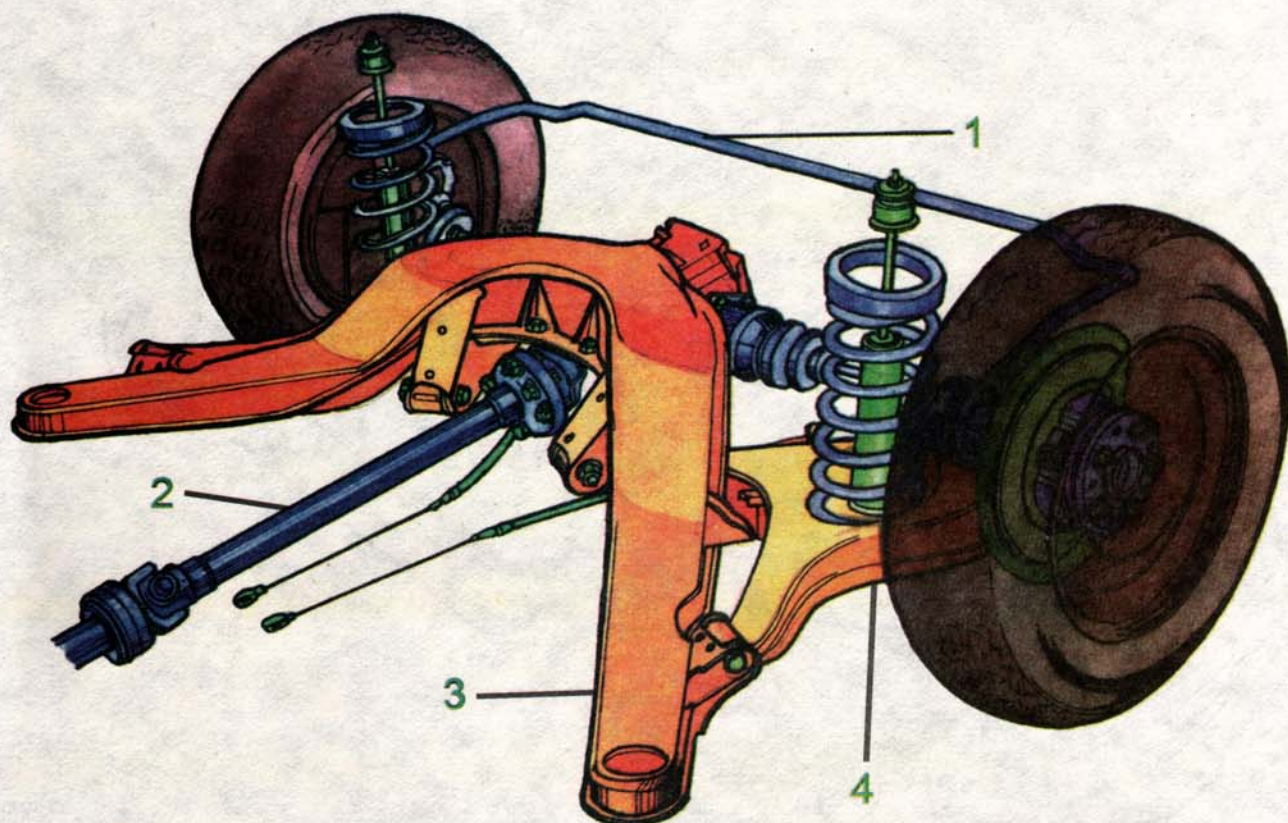
Снятие и установка топливного насоса	70	Люфт рулевого механизма	106
Диагностика неисправностей системы впрыска	70	Проверка уровня масла	106
СЦЕПЛЕНИЕ	72	Зажимные болты системы рулевого управления -затяжка	107
Удаление воздуха из гидравлического привода сцепления	73	Приводной ремень гидравлического насоса рулевого усилителя (вентиляторный ремень)	107
Снятие и установка выжимного подшипника	74	Углы установки колес	108
Главный цилиндр	75	ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМА	110
РАБОТЫ ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ СЦЕПЛЕНИЯ	76	Замена колодок задних и передних дисковых тормозов	110
Проверка толщины ведомого диска	76	Замена переднего тормозного диска	112
Диагностика неисправностей сцепления	76	Замена заднего тормозного диска	113
КОРОБКА ПЕРЕМЕНИ ПЕРЕДАЧ (КПП)	78	Тормозная жидкость	114
Снятие и установка КПП	78	Прокачка тормозной системы	115
Крышка устройства переключения передач КПП	80	Тормозные трубки и шланги	115
Снятие и установка передней крышки КПП	81	Ручной тормоз	115
Задняя крышка КПП - снятие и установка	82	Сервоцилиндр	116
Задняя передача - снятие и установка	82	Замена тормозных тросов	116
Регулировка рычага переключения передач	83	Тормозные колодки ручного тормоза	117
Автоматическая коробка переключения передач	83	Регулировка ручного тормоза	119
Проверка уровня масла, автоматическая КПП	84	Антиблокировочная тормозная система (система ABS)	119
Замена масла / очистка сетки в масляном картере. Автоматическая КПП	85	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМЫ	122
Буксировка автомобилей с автоматической КПП	86	Проверка сигнализатора низкого уровня тормозной жидкости	122
Проверка уровня масла. Ручная КПП	86	Проверка толщины тормозных колодок	122
КАРДАННЫЙ ВАЛ	87	Проверка толщины тормозных дисков	123
Снятие и установка карданного вала	87	Визуальный осмотр тормозных трубок	123
Снятие и установка промежуточного подшипника карданного вала	88	Замена тормозной жидкости	123
ПЕРЕДНЯЯ ПОДВЕСКА	89	Проверка ручного тормоза	124
Амортизатор - снятие и установка	90	Диагностика неисправностей тормозной системы	124
Передние цилиндрические пружины	93	ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ	126
Снятие, установка и проверка передних ступичных подшипников	94	Измерительные устройства	126
Регулирование осевого зазора ступичных подшипников	95	Методика проведения измерений	126
ЗАДНЯЯ ПОДВЕСКА	97	Аккумуляторная батарея	128
Задние цилиндрические пружины	97	Техническое обслуживание аккумуляторной батареи	129
Задний амортизатор	98	Диагностика неисправностей	130
Средняя часть заднего моста (дифференциал) с полуосями заднего моста	99	Генератор переменного тока	131
Техническое обслуживание заднего моста	99	Замена ремня	132
РУЛЕВОЕ УПРАВЛЕНИЕ	101	Замена угольных щеток генератора	133
Снятие и установка рулевого колеса	101	Регулятор напряжения	134
Снятие и установка наконечников рулевой тяги	102	Диагностика неисправностей в генераторе переменного тока	134
Пыльник шарнирного соединения соединитель- ной и рулевой тяг	102	Стартер	135
Сервоусилитель руля - снятие и установка	103	Диагностика неисправностей в стартере	135
Снятие и установка насоса усилителя рулевого управления	103	ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ И РЕГУЛИРОВОЧНЫЕ ТАБЛИЦЫ	138
Замена жидкости для усилителя рулевого управления	104	МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ РЕЗЬБОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ	166
Снятие и установка шарнирных соединений соединительной тяги	104	СХЕМЫ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ	172
ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ РУЛЕВОГО УПРАВЛЕНИЯ	106	Пояснения к схеме электрооборудования автомобиля с шестицилиндровым карбюратор- ным двигателем	172
Пыльники шарниров соединительных / рулевых тяг	106	Пояснения к схеме электрооборудования автомобиля с восьмицилиндровым двигателем с впрыском топлива	173
		ПРИЛОЖЕНИЕ. ЦВЕТНАЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА	

Антиблокировочная система



- 1 - электронный прибор управления
- 2 - гидравлический блок
- 3 - контрольная лампа ABS
- 4 - датчик угловой скорости передних колес
- 5 - датчик угловой скорости задних колес

Задний мост



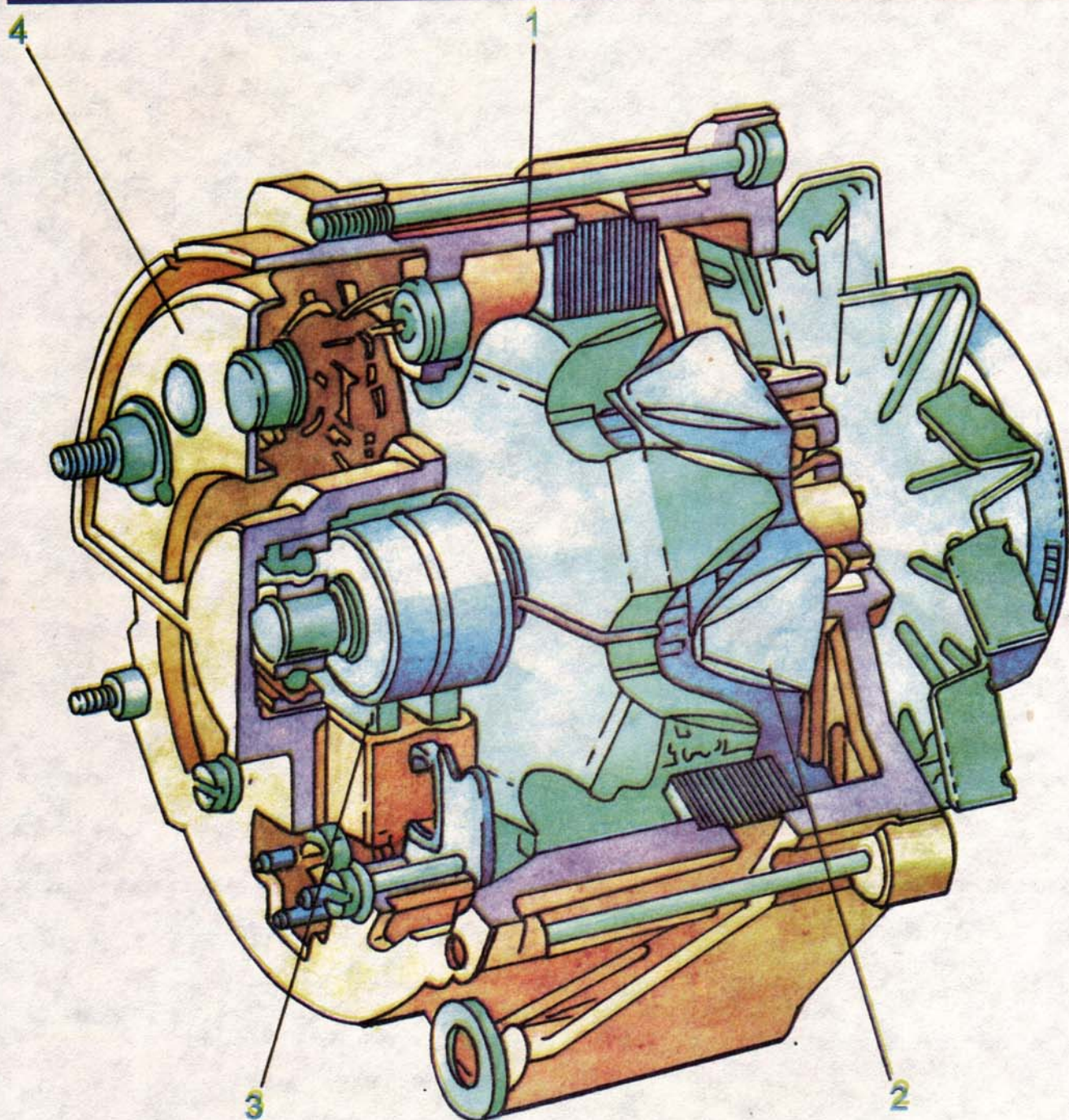
1 - стабилизатор поперечной устойчивости

2 - карданный вал

3 - рама заднего моста

4 - диагональный рычаг

Генератор BOSE



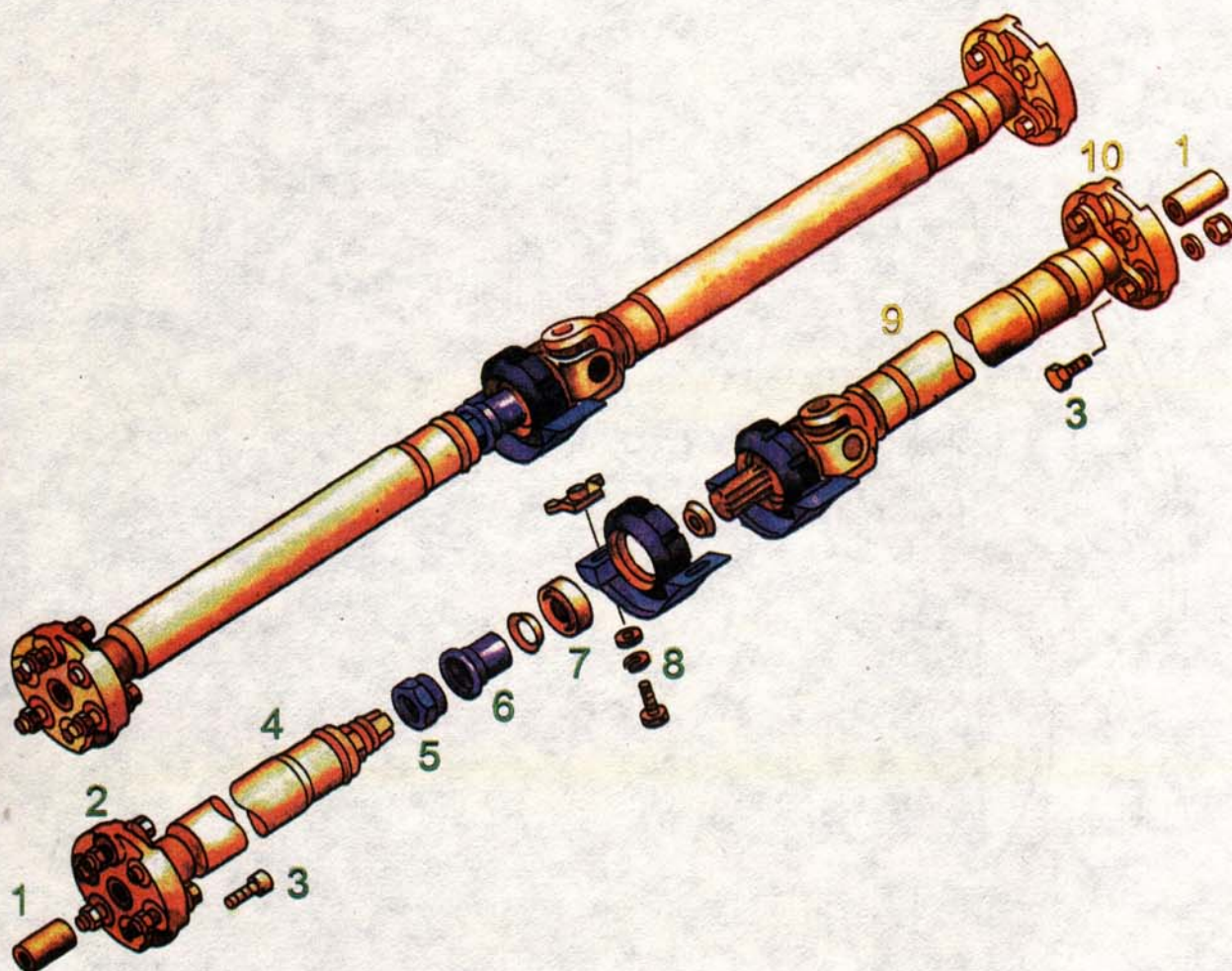
1 - обмотка статора

2 - кулачковый ротор

3 - щетки

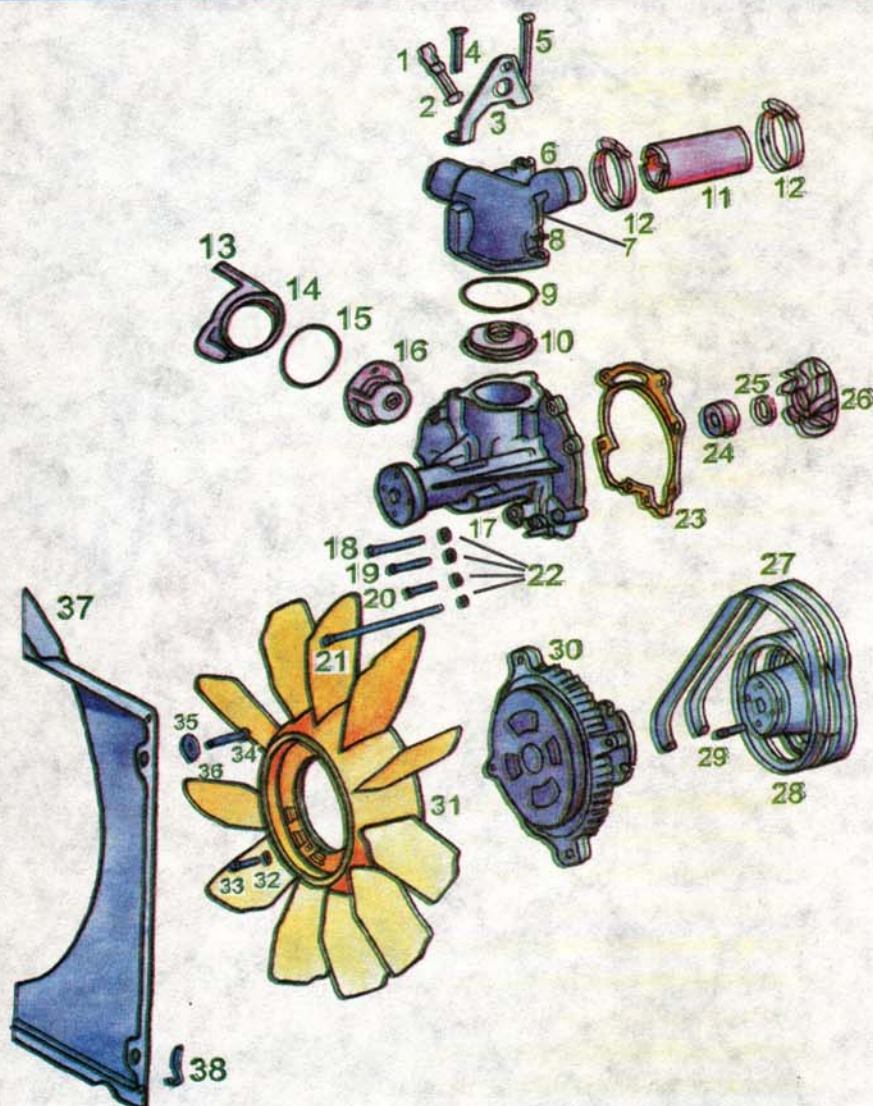
4 - диоды

Детали карданного вала



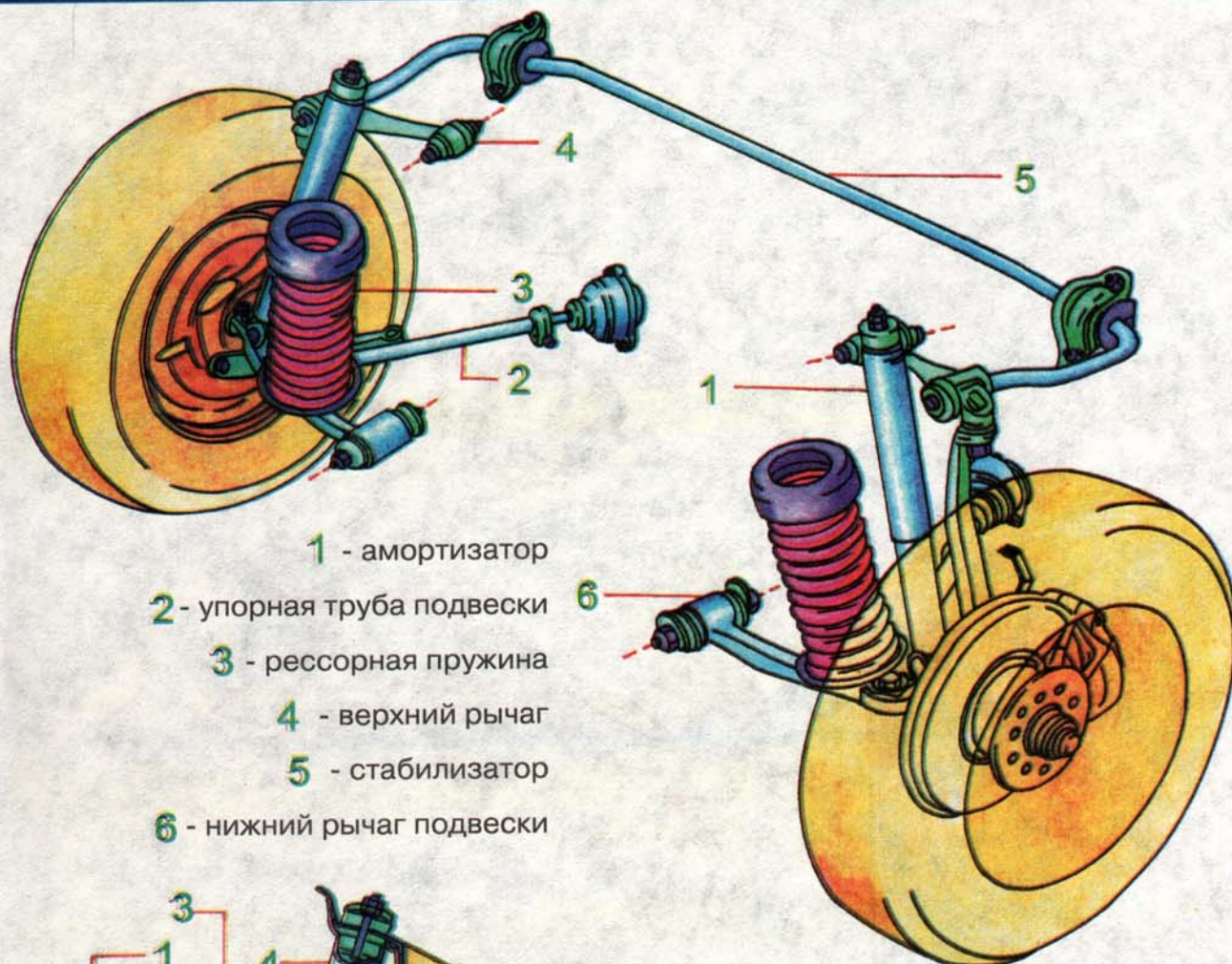
- 1 - центральная втулка
- 2 - передний диск карданного шарнира
- 3 - болт 45 мм
- 4 - передняя часть вала
- 5 - зажимная гайка
- 6 - резиновая манжета
- 7 - подшипник
- 8 - болт 25 мм
- 9 - задняя часть вала
- 10 - задний диск карданного шарнира

Детали системы охлаждения восьмицилиндровых двигателей

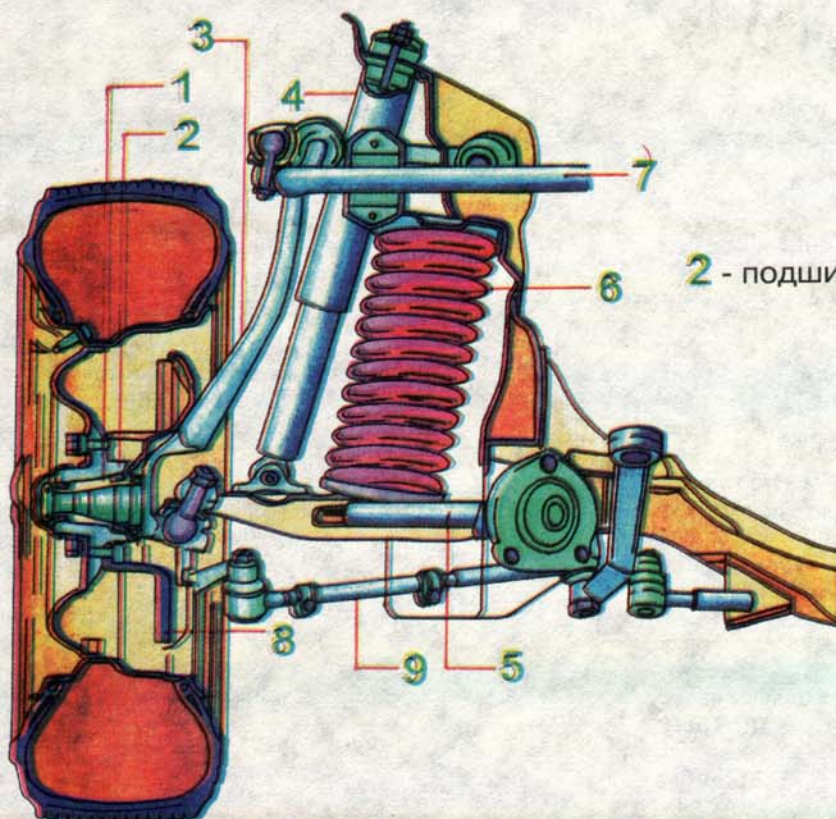


- | | |
|--------------------------------|---|
| 1 - термодатчик | 21 - болт |
| 2 - прокладка | 22 - шайба |
| 3 - подвесное ушко | 23 - прокладка |
| 4 - болт | 24 - уплотнительное кольцо |
| 5 - болт | 25 - сопрягающее кольцо с уплотнением |
| 6 - входной патрубок | 26 - крыльчатка |
| 7 - болт | 27 - клиновй ремень |
| 8 - шайба | 28 - шкив водяного насоса |
| 9 - прокладка | 29 - болт |
| 10 - распорное кольцо | 30 - регулируемая частотой вращения
вязкоупругая муфта сцепления |
| 11 - водяной шланг | 31 - вентилятор |
| 12 - хомут | 32 - шайба |
| 13 - болт с неспадающей шайбой | 33 - болт |
| 14 - крышка | 34 - болт |
| 15 - прокладка | 35 - пружинное кольцо |
| 16 - термостат | 36 - шайба |
| 17 - водяной насос | 37 - кожух вентилятора |
| 18 - болт | 38 - плоская пружина |
| 19 - болт | |
| 20 - болт | |

Передняя подвеска

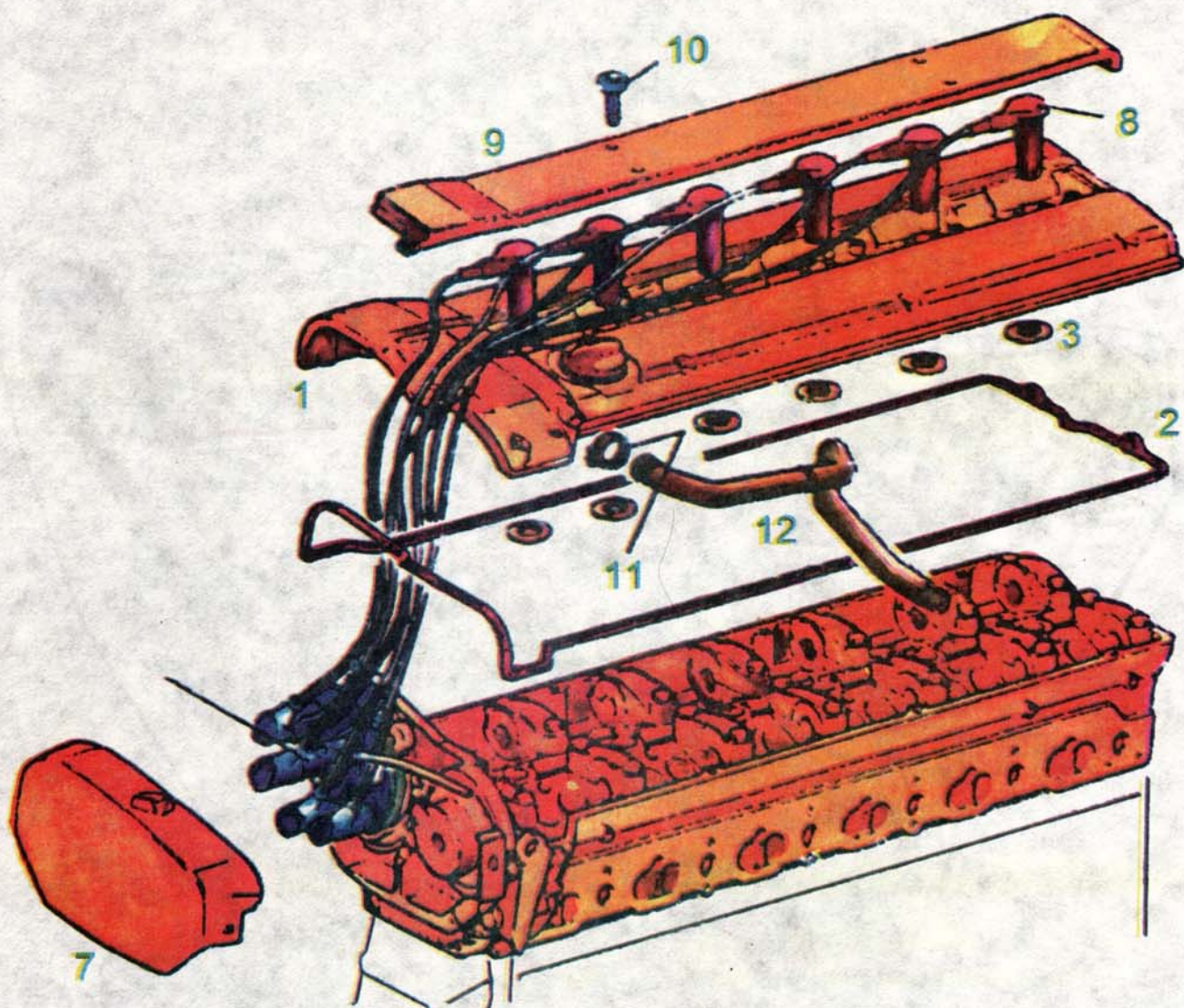


- 1 - амортизатор
- 2 - упорная труба подвески
- 3 - рессорная пружина
- 4 - верхний рычаг
- 5 - стабилизатор
- 6 - нижний рычаг подвески



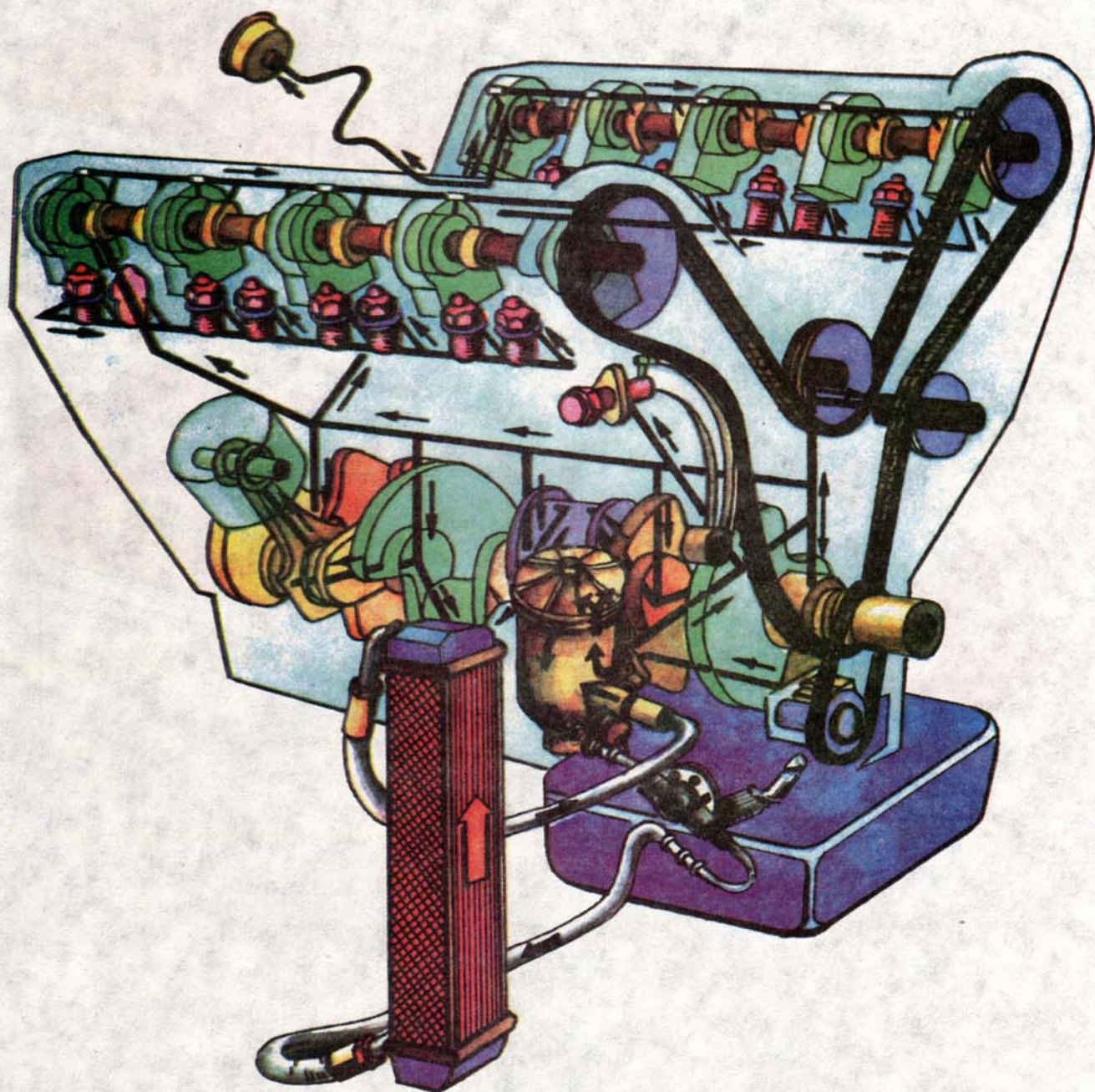
- 1 - цапфа поворотного кулака
- 2 - подшипник ступицы переднего колеса
- 3 - поворотный кулак
- 4 - амортизатор
- 5 - упорная труба подвески
- 6 - рессорная пружина
- 7 - стабилизатор
- 8 - тормозной диск
- 9 - поперечная рулевая тяга

Крышка головки цилиндров 6-цилиндрового двигателя



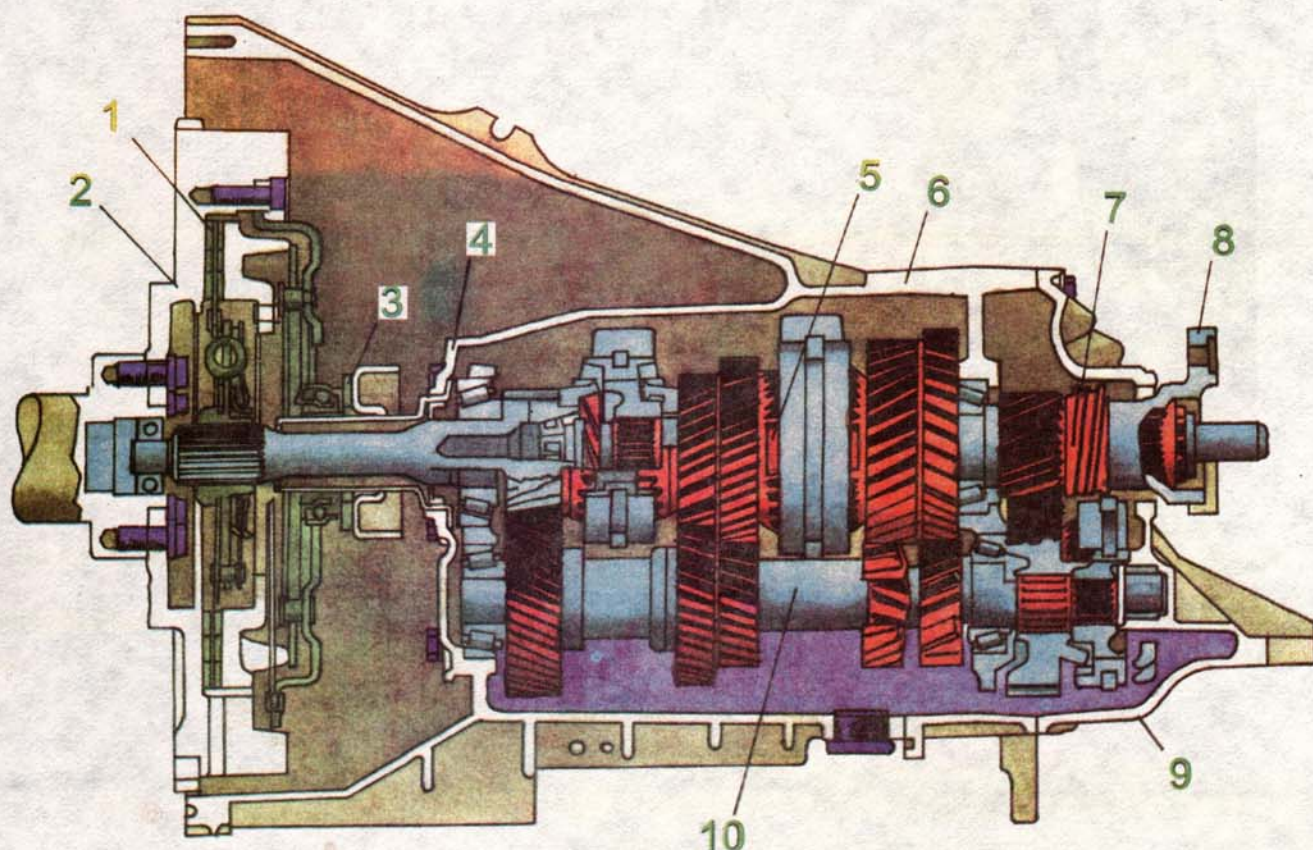
- 1 - крышка
- 2 - уплотнительная прокладка
- 3 - уплотнительные прокладки гнезд свечей зажигания
- 7 - боковая крышка
- 8 - наконечники поводов свечей зажигания
- 9 - крышка
- 10 - болты
- 11 - хомут шланга
- 12 - шланг вытяжной вентиляции

Система смазки восьмцилиндровых двигателей



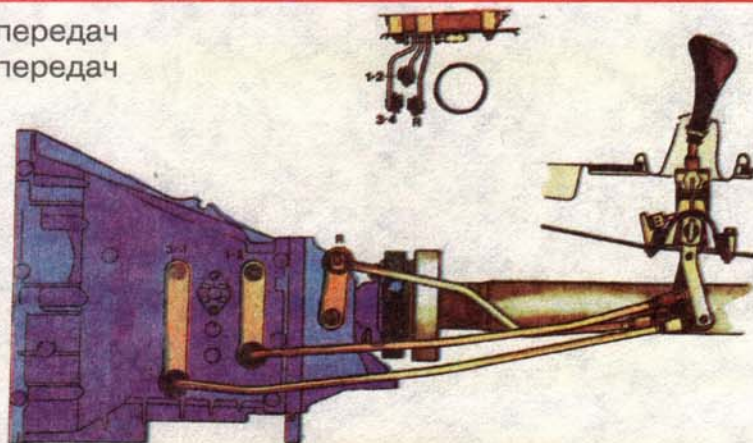
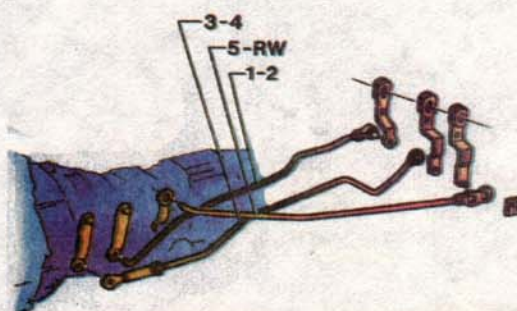
Поперечный разрез 5 - ступенчатой механической коробки передач

- | | |
|-------------------------------------|-----------------------------------|
| 1 - маховик | 6 - кожух коробки передач |
| 2 - ведомый диск сцепления | 7 - привод спидометра |
| 3 - подшипник выключения сцепления | 8 - фланец карданного вала |
| 4 - передняя крышка коробки передач | 9 - задняя крышка коробки передач |
| 5 - основной (вторичный) вал | 10 - промежуточный вал |



Механизм переключения передач

- справа** - 4 ступенчатая коробка передач
слева - 5 ступенчатая коробка передач



Развал колес и поперечный наклон оси шкворня

St - развал колес

Sp - поперечный наклон оси шкворня

LR - радиус поворота

1 - поперечная опорная балка

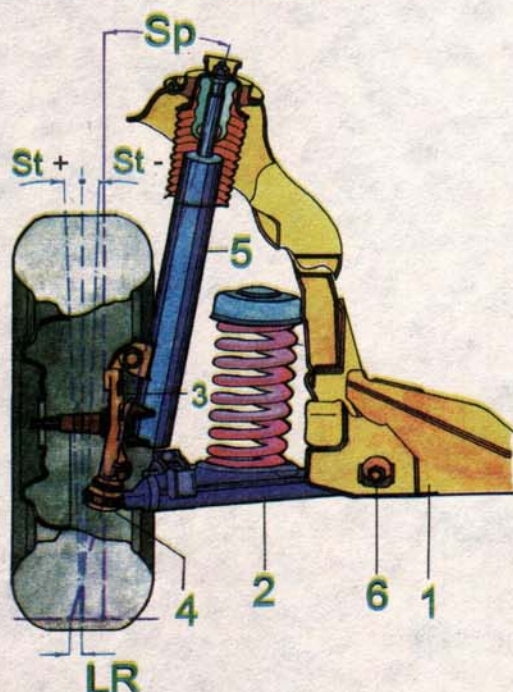
2 - поперечный рычаг независимой подвески

3 - поворотный кулак

4 - осевой шарнир

5 - амортизационная стойка

6 - кривошип



Продольный наклон шкворня

NL - продольный наклон шкворня

VLY - смещение продольного наклона оси поворотного шкворня

1 - продольная балка

2 - поперечный рычаг независимой подвески

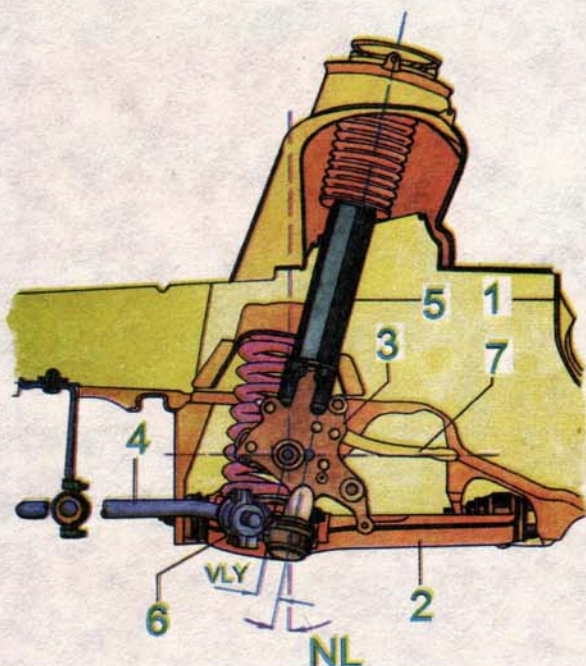
3 - поворотный кулак

4 - стабилизатор

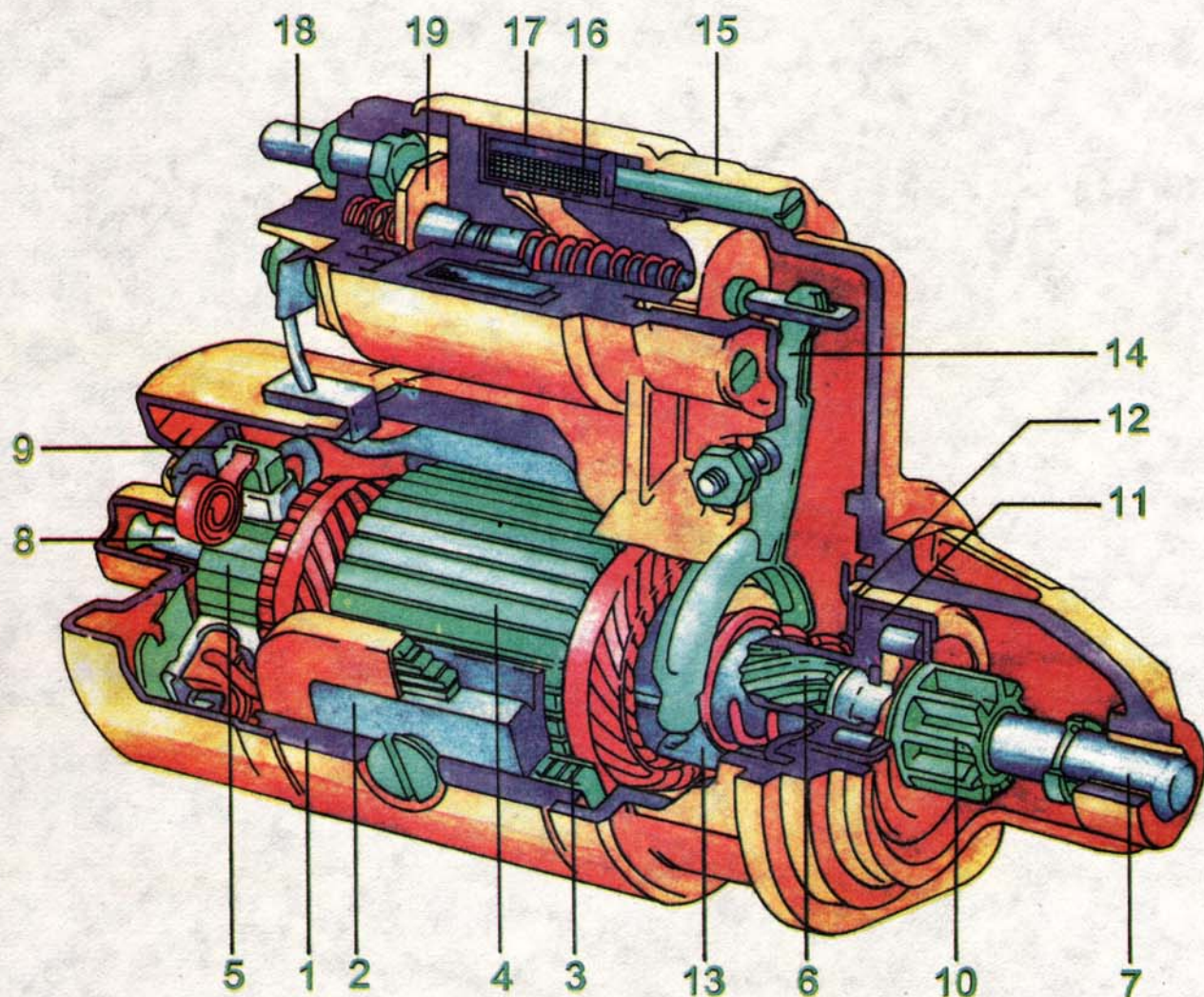
5 - амортизационная стойка

6 - резиновая опора

7 - маятниковый рычаг рулевого управления



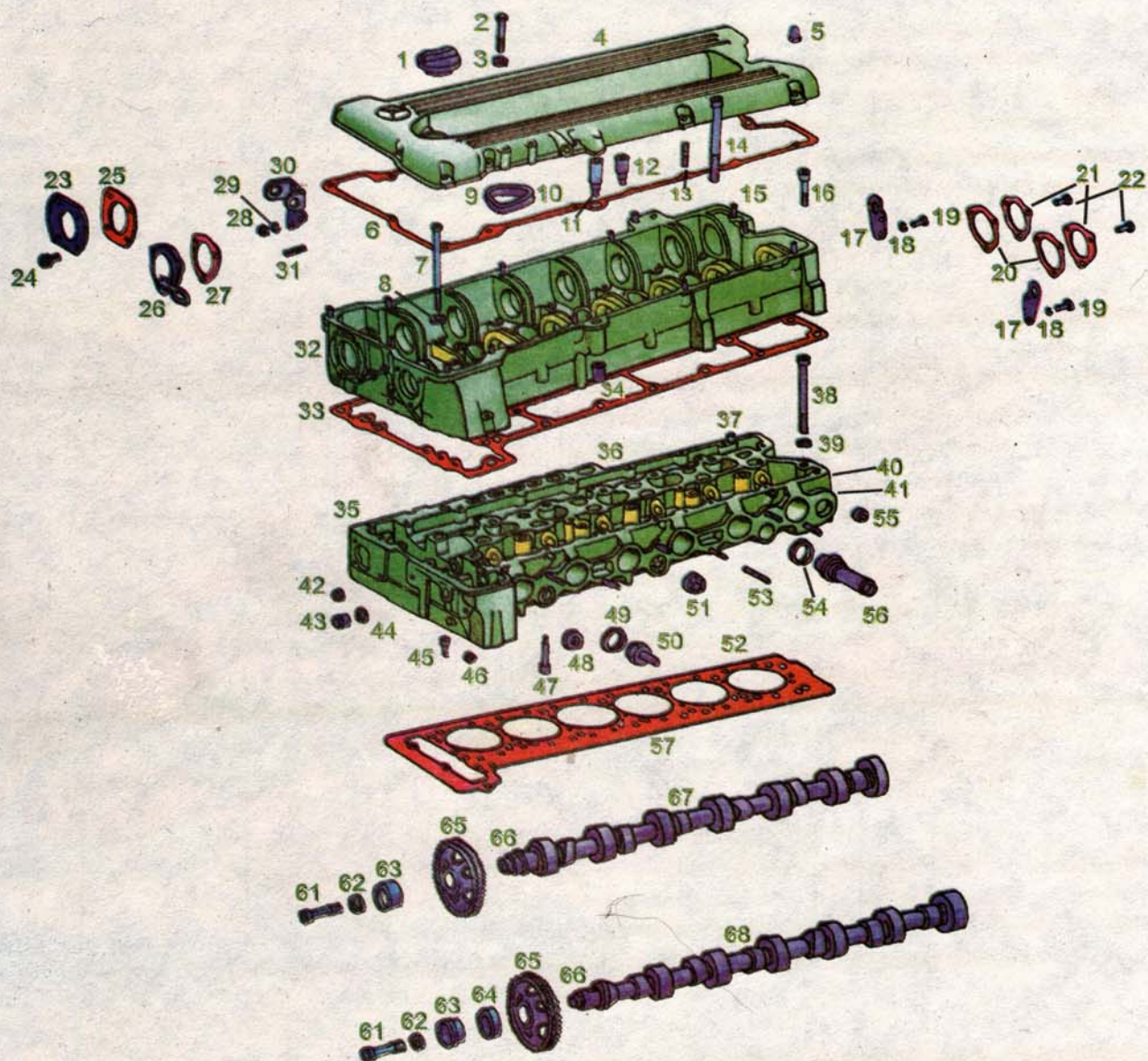
Стартер BOSCH



- 1 - корпус полюсов
- 2 - полюшной башмак
- 3 - обмотка возбуждения
- 4 - якорь
- 5 - коллектор
- 6 - установочная резьба
- 7 - подшипник привода
- 8 - подшипник коллектора
- 9 - щеткодержатель
- 10 - шестерня

- 11 - роликовая муфта свободного хода
- 12 - тормозной диск
- 13 - направляющее кольцо
- 14 - рычаг включения привода стартера
- 15 - тяговое реле
- 16 - втягивающая обмотка
- 17 - удерживающая обмотка
- 18 - болт клеммы
- 19 - контактный мост

Головка блока цилиндров 6-цилиндрового двигателя

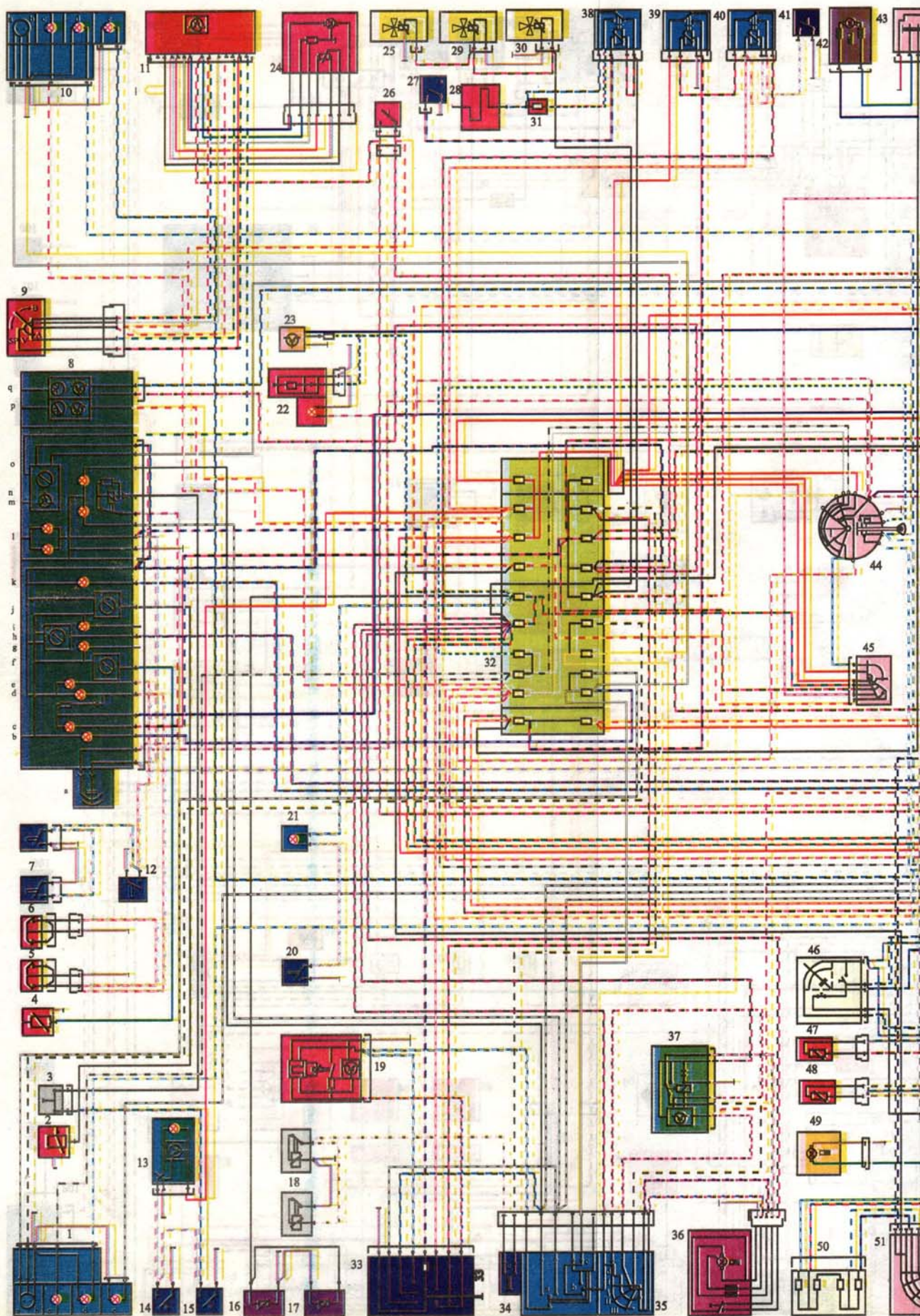


- 1 - крышка маслосливной горловины
- 2 - болт (3 шт.)
- 3 - уплотнительное кольцо (3 шт.)
- 4 - крышка головки цилиндров
- 5 - колпачковые гайки
- 6 - прокладка крышки
- 7 - болт (2 шт.)
- 8 - шайбы
- 9 - резьбовые вставки (3 шт.)
- 10 - прокладки для крышки
- 11 - клапан удаления воздуха
- 12 - жиклер удаления воздуха
- 13 - шпилька (12 шт.)
- 14 - болты головки цилиндров (9 шт.)
- 15 - шайба (9 шт.)
- 16 - комбинированный болт
- 17 - проушина для подвеса сзади (2 шт.)
- 18 - предохранительное кольцо
- 19 - болт (4 шт.)
- 20 - уплотнительная прокладка (2 шт.)
- 21 - крышка (2 шт.)
- 22 - комбинированный болт (6 шт.)

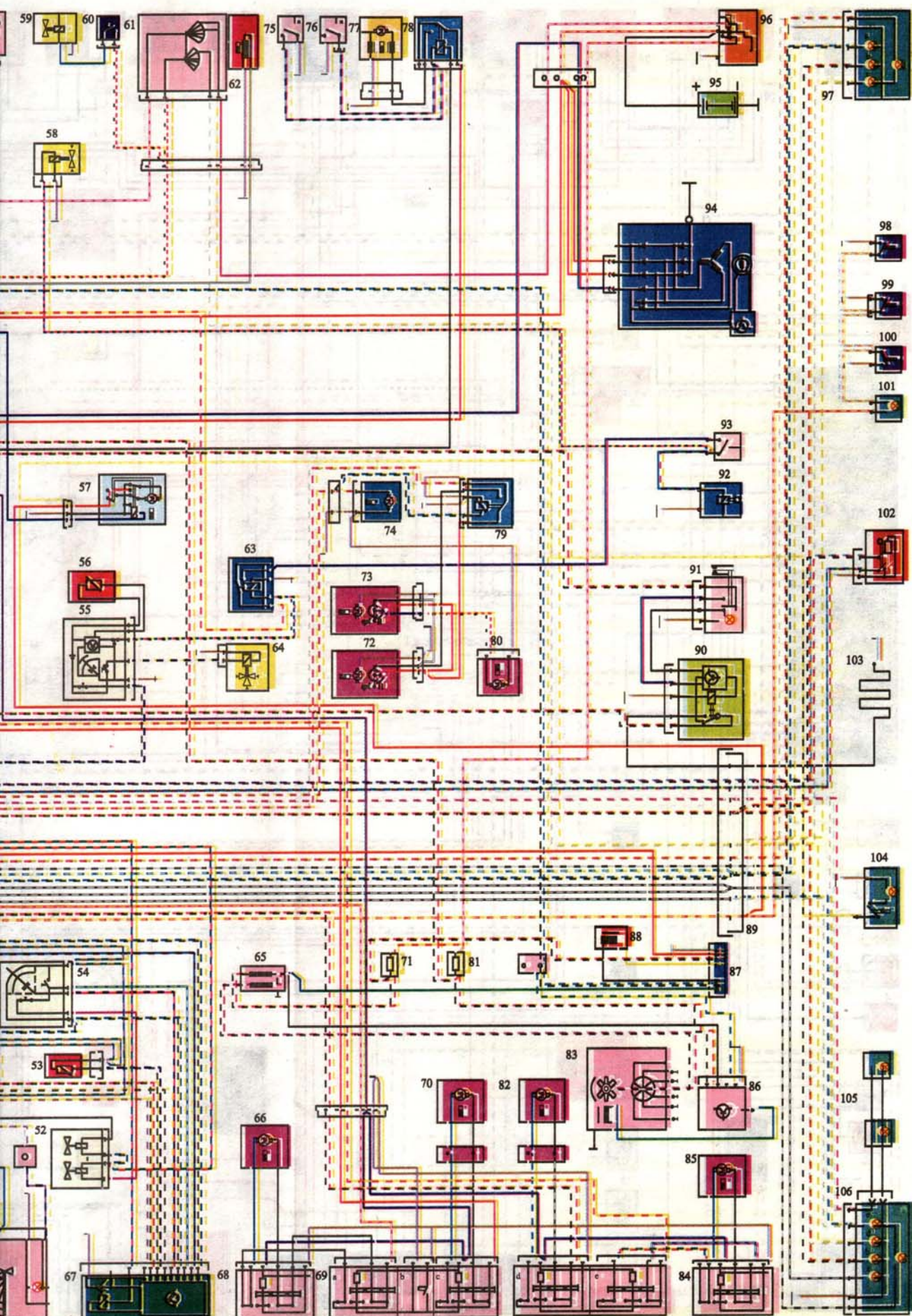
- 23 - крышка
- 24 - комбинированный болт (7 шт.)
- 25 - уплотнительная прокладка
- 26 - крышка с держателем
- 27 - уплотнительная прокладка
- 28 - гайка (2 шт.)
- 29 - пружинное кольцо (2 шт.)
- 30 - проушины подвеса впереди
- 31 - шпилька (2 шт.)
- 32 - корпус распределительных валов
- 33 - стальная прокладка для ремонта
- 34 - соединительный шланг
- 35 - шпилька
- 36 - головка цилиндров
- 37 - переходной штифт (2 шт.)
- 38 - болты головки цилиндров (5 шт.)
- 39 - шайба (5 шт.)
- 40 - шпилька
- 41 - болт-заглушка масляного канала (2 шт.)
- 42, 43 - болт-заглушка
- 44 - уплотнительное кольцо
- 45 - комбинированный болт (2 шт.)

- 46 - болт-заглушка
- 47 - масляная форсунка для фиксатора обратного хода
- 48 - болт-заглушка
- 49 - уплотнительное кольцо
- 50 - присоединительный штуцер прогрева
- 51 - присоединение обогрева карбюратора
- 52 - переходной штифт
- 53 - шпилька
- 54 - уплотнительное кольцо
- 55 - крышка для канала впрыска
- 56 - штуцер системы отопления
- 57 - прокладка головки цилиндров
- 61 - распорный болт
- 62 - шайба
- 63 - промежуточное кольцо
- 64 - промежуточное кольцо
- 65 - зубчатые колеса распределительных валов
- 66 - пружинные шайбы
- 67 - распределительный вал выпуска
- 68 - распределительный вал впуска

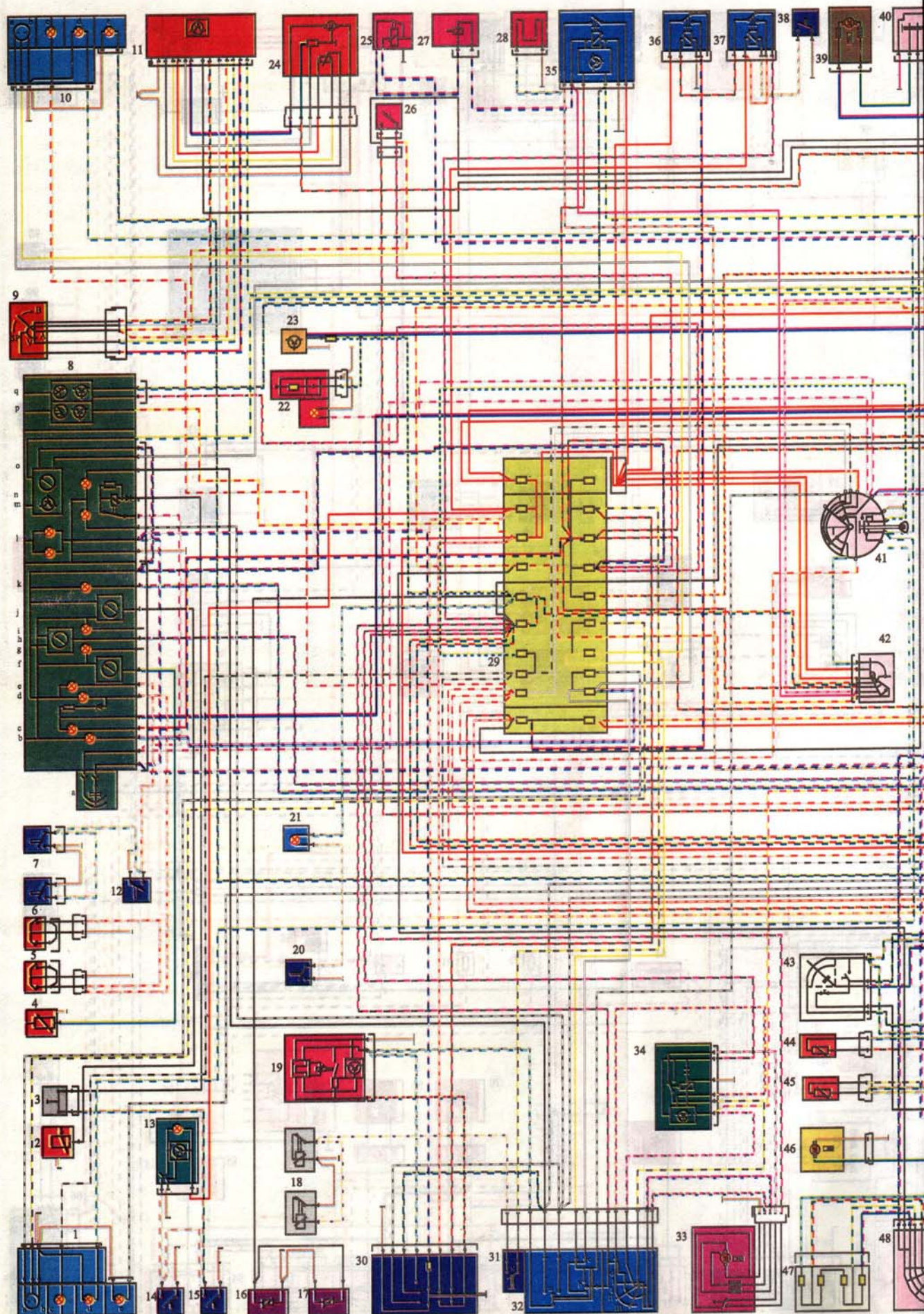
Электрическая схема автомобиля с шести



цилиндровым карбюраторным двигателем.



Электрическая схема автомобиля с восемью



цилиндровым двигателем и впрыском топлива.

