



МИКРОАВТОСЕВЕР
MERSEDES

207D

208D

210D

307D

308D

310D

408D

410D



СПРАВОЧНОЕ РУКОВОДСТВО

РЕМОНТ

НЕЖИВОСЛУЖИВАНИЕ

МЕРСЕДЕС-БЕНЦ

207D, 307D, 208D, 308D, 408D, 210D, 310D, 410D

**Руководство по ремонту, эксплуатации
и техническому обслуживанию**

С дизельными двигателями объемом 2,3, 2,4 и 2,9 л

**Машсервис
2000**

ЧАСТЬ I ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

MERCEDES—BENZ

207 D 209 D

307 D 309 D

407 D 409 D

Замечания относительно наших гарантий, касающихся безопасности автомобиля

При эксплуатации автомобиля мы рекомендуем соблюдать следующее: Необходимо использовать только такие детали, запасные части и дополнительное оборудование, которые произведены фирмой MERCEDES—BENZ и соответствуют модели автомобиля, потому что они прошли специальную проверку на безопасность, надежность и пригодность к эксплуатации.

Корпуса деталей должны быть сделаны и установлены в соответствии с действующими Указаниями по Установке Деталей и Оборудования MERCEDES-BENZ. Только в этом случае может быть гарантия, что шасси и кузов образуют единый узел, обеспечивающий оптимальную эксплуатационную надежность и способность его к безопасному движению на дороге.

Мы не можем нести ответственность за надежность автомобиля, его безопасность и пригодность к движению на дороге в следующих случаях:

- Если первоначально установленные и укомплектованные детали, запасные части и дополнительное оборудование были заменены на другие, или при каких-либо конструктивных изменениях, которые были сделаны на автомобиле;
- Если корпуса деталей не сделаны или не были установлены в соответствии с действующими Указаниями по Установке Деталей и Оборудования MERCEDES-BENZ, или в случае отклонений от этих Указаний не было получено согласие фирмы MERCEDES-BENZ.

Рекомендации, предоставленные официальными и неофициальными испытательными центрами, не имеющие полномочий фирмы MERCEDES-BENZ, не исключают возможности появления аварийной ситуации. Каждая станция технического обслуживания MERCEDES-BENZ предоставит Вам необходимую информацию. Мы сохраняем за собой право вносить изменения, касающиеся технических подробностей, указанных в настоящей Инструкции по эксплуатации. Переиздание, перевод и копирование, включая выдержки, не могут быть сделаны без нашего предварительного разрешения в письменной форме.

Настоящие Инструкции по эксплуатации содержат конкретные и точные ответы на вопросы, относящиеся к управлению, уходу и техническому обслуживанию Вашего автомобиля.

Кроме этого, в некоторых разделах, Вы найдете инструкции, касающиеся экономной эксплуатации автомобиля, соблюдая которые, можно эффективно уменьшить расход топлива (потребление энергии).

Инструкции по эксплуатации и Буклеты по техническому обслуживанию являются важными документами, которые необходимо всегда иметь в автомобиле.

Для постоянной уверенности в эксплуатационной надежности Вашего автомобиля и его способности к безопасному движению на дороге, мы настоятельно рекомендуем вовремя производить работы по уходу и техническому обслуживанию, которые внесены в перечень, находящийся в Буклете по техническому обслуживанию. Для этой цели существует обширная сеть станций технического обслуживания MERCEDES-BENZ, которые всегда в Вашем распоряжении. При управлении автомобилем впервые, пожалуйста обратитесь к главам под заголовками:

«Кузов и кузовное оборудование» и «Рекомендации по управлению».

В данной Инструкции по эксплуатации дано описание нескольких типов автомобилей, имеющих одинаковые конструкции основных узлов и агрегатов. Кроме этих важных узлов и агрегатов автомобиля всегда оборудованы чем-либо дополнительным. Поэтому Ваш автомобиль может частично отличаться от тех моделей, описание и иллюстрации которых приведены в настоящих Инстр.

Мы желаем Вам приятной езды на автомобиле!

Компания MERCEDES-BENZ

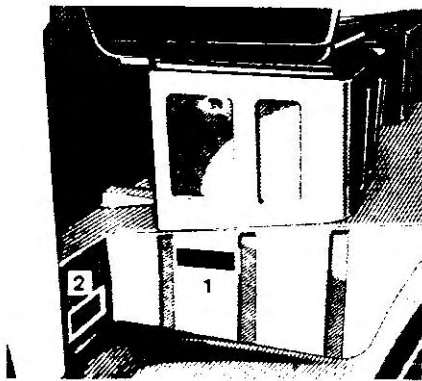
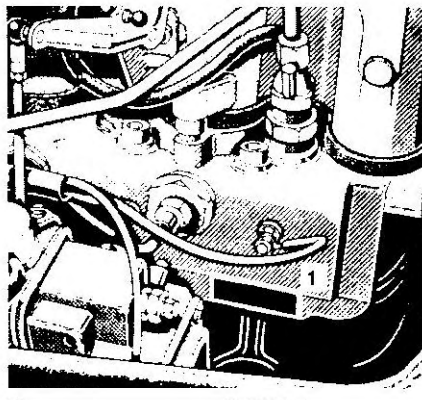


Рис. Вход в салон, справа

- 1 Идентификационный номер автомобиля
- 2 Идентификационная табличка автомобиля, GVW



← Рис. Крышка моторного отсека открыта

- 1 Номер двигателя на его левой верхней части

→ Рис.

- 1 Номер кузова — это отмеченный краской код на правой передней стойке кузова внутри салона



2. Кузов и кузовное оборудование

2.1 Управление механизмами передних дверей

Дверь на петлях

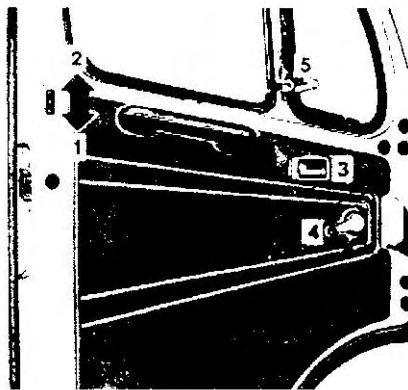
Управление замком двери снаружи:

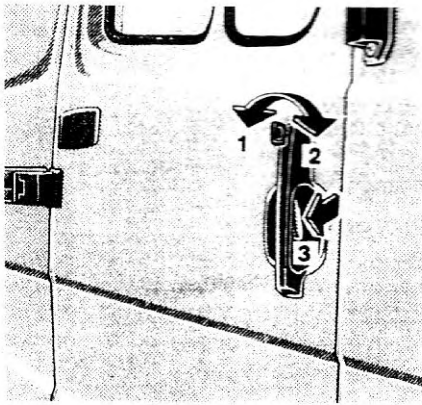
- 1 При положении ключа в замке двери 1 — дверь заперта
 - 2 При положении ключа в замке двери 2 — дверь не заперта
- Для открывания двери нажмите на цилиндр замка.



Управление замками двери и окна изнутри:

- 1 При нижнем положении защелки замка дверь не заперта
- 2 При верхнем положении защелки замка дверь заперта
- 3 Ручка открывания двери
- 4 Стеклоподъемник
- 5 Зашелка форточка (для отпирания нажмите на кнопку).

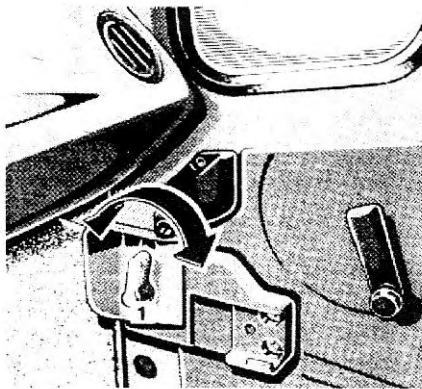




Раздвижная дверь

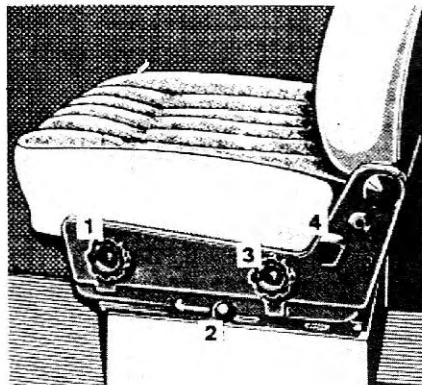
Управление замком двери снаружи:

- 1 При положении 1 ключа в замке — дверь не заперта
- 2 При положении 2 ключа в замке — дверь заперта
- 3 Наружная ручка двери. Нажмите на ручку двери, затем, держась за нее, толкните дверь вдоль кузова до срабатывания стопора.



Управление замком двери изнутри:

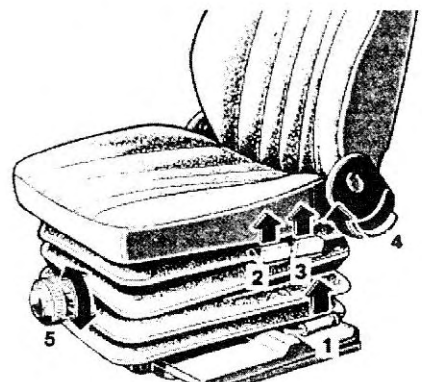
- 1 Внутренняя ручка двери
- Поверните ручку, и, удерживаясь за нее, толкните дверь вдоль кузова до срабатывания стопора.



2.2 Регулировка положения сиденья водителя

Обычный тип сиденья:

- 1 Регулировка положения по высоте передней части сиденья
- 2 Перемещение сиденья вперед и назад
- 3 Регулировка положения по высоте задней части сиденья
- 4 Регулировка положения спинки сиденья.



Сиденье типа Isringhausen:

- 1 Перемещение сиденья вперед и назад
- 2 Регулировка положения по высоте передней части сиденья
- 3 Регулировка положения по высоте задней части сиденья
- 4 Регулировка положения спинки сиденья
- 5 Регулировка уровня загрузки сиденья.

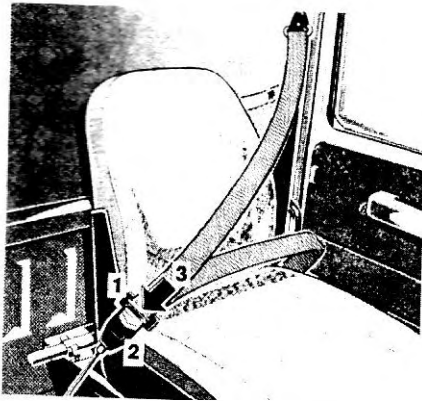


Рис. Ремень безопасности

- 1 Планка
- 2 Замок ремня
- 3 Красная кнопка

2.3 Ремни безопасности (Пример использования)

Указанные ниже инструкции относятся только к ремням безопасности, установленным изготовителем автомобиля. При замене ремней безопасности, очень важно устанавливать ремни, которые рекомендованы нами.

Пристегивание ремня:

- Протяните ремень за планку (1) через плечо и внахлест. Ремень не должен быть перекручен.
- Вставьте планку ремня (1) в его замок (2) и защелкните ее. Ремень должен быть натянут туго. После пристегивания ремня необходимо проверять его на натяжение постоянно во время поездки. Для правильного натяжения ремня внахлест, если потребуется, потяните его за верхнюю часть.

Расстегивание ремня:

- Нажмите на красную кнопку (3) на замке ремня.
- Установите планку ремня в ее первоначальное положение.

Действие инерционной катушки ремня безопасности:

Инерционная катушка ремня останавливает его раскручивание в любом направлении в случае торможения автомобиля или, если ремень быстро потянуть.

Проверка работы инерционной катушки:

Проверить работу инерционной катушки можно торможением, поворотом или потянув резко ремень.

Ремень внахлест:

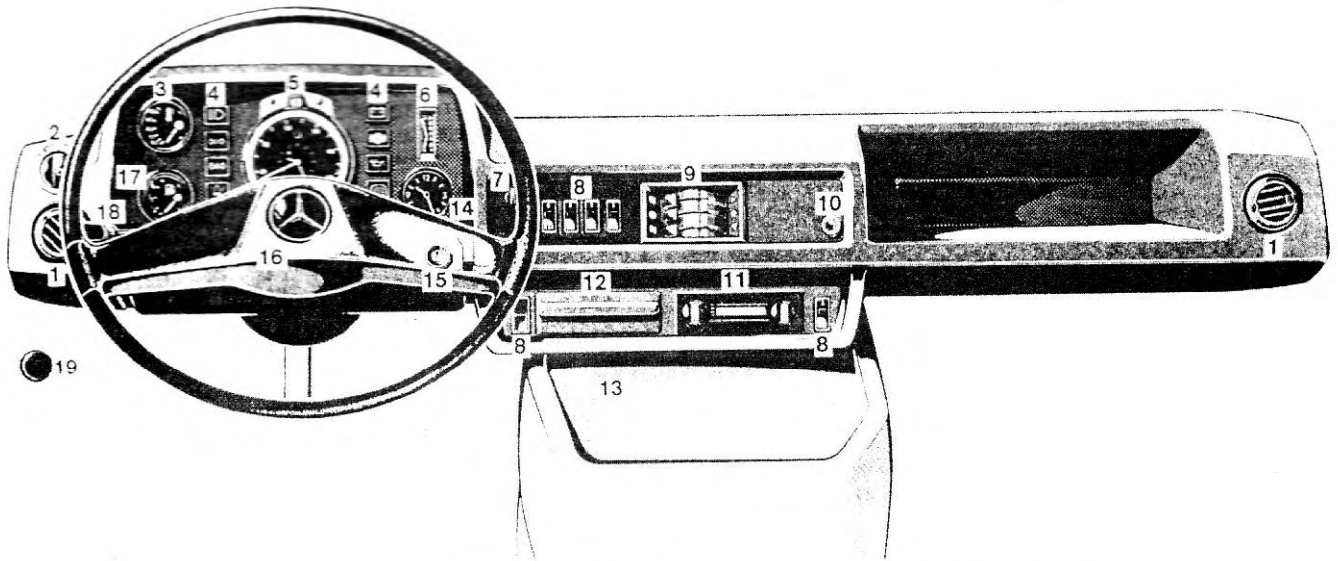
- Протяните ремень за планку (1) внахлест, вставьте планку в замок (2) и защелкните. Ремень должен быть тугим, но не перекрученным.

Ремень внахлест без инерционной катушки:

- Для уменьшения длины ремня потяните его за конец, при этом ремень должен быть пристегнут. Для увеличения длины ремня поверните его планку немного больше, чем на 90° по отношению к ремню, и потяните за ремень, прежде чем пристегиваться.
- Для отстегивания ремня нажмите на красную кнопку (3) замка.

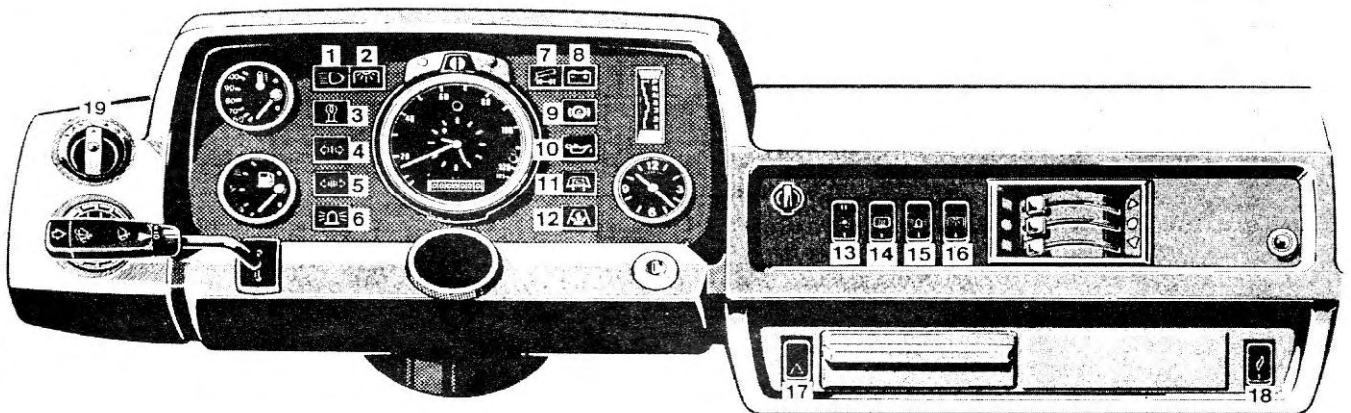
Обратите внимание на следующее:

- Каждый ремень предназначен для использования только одним человеком. Стандартные ремни безопасности не предназначены для детей ростом меньше 140 см.
- Необходимо заменять все ремни, подвергшиеся сильному натяжению во время аварии.
- Заменяйте все поврежденные ремни.
- Следите за тем, чтобы ляжки ремня не соприкасались с острыми краями.
- Нельзя производить какие-нибудь конструктивные изменения с ремнями, если это повлияет на эффективность их работы.
- Для получения информации по чистке и уходу за ляжками ремней обращайтесь к разделу 5.13.



2.4 Панель приборов — краткое описание

- 1 Вентиляционные сопла для обдува и обогрева боковых окон
- 2 Выключатель приборов внешнего освещения
- 3 Указатель температуры охлаждающей жидкости
- 4 Сигнальные индикаторы
- 5 Спидометр или тахограф
- 6 Сигнальный индикатор положения рукоятки селектора режимов автоматической трансмиссии — автоматическая трансмиссия типа МВ или указатель уровня топлива в баке
- 7 Ручка управления режимом холостого хода
- 8 Выключатели
- 9 Отопление и вентиляция салона
- 10 Розетка (штекерный разъем)
- 11 Радио
- 12 Пепельница
- 13 Крышка моторного отсека
- 14 Часы
- 15 Выключатель зажигания/противоугонное устройство
- 16 Звуковой сигнал
- 17 Указатель уровня топлива в баке или индикатор контроля часов работы
- 18 Комбинированный переключатель
- 19 Рукоятка замка крышки-капота моторного отсека









2.5 Сигнальные индикаторы и выключатели






Следующие символы облегчают определение каких-либо выключателей и сигнальных индикаторов на панели приборов.

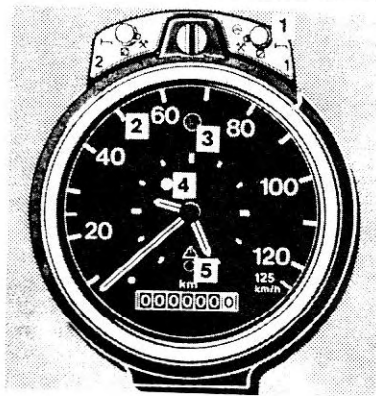
ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Сигнальные индикаторы

- 1 Индикатор включения дальнего света
- 2  Индикатор включения внутреннего освещения салона — автобус !!!
-  Индикатор включения механизма блокировки дифференциала (задний мост)
- 3 Индикатор включения предпускового подогрева
- 4 Индикатор включения указателей поворота - автомобиль-тягач
- 5 Индикатор включения указателей поворота — прицеп
- 6  Индикатор включения сигнальной лампы типа «маячок»
-  Индикатор включения антиблокировочной тормозной системы
- 7  Индикатор включения механизма разгрузки
-  Индикатор блокировки переключения передачи
- 8 Индикатор зарядки аккумуляторной батареи
- 9 Индикатор низкого уровня тормозной жидкости и предельного износа тормозных колодок
- 10 Индикатор низкого давления моторного масла в двигателе
- 11 Индикатор включения прогрева стекла заднего окна
- 12 Индикатор включения дополнительного отопителя

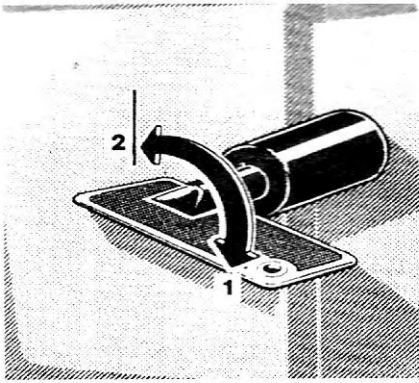
Выключатели

- 13 Выключатель вентилятора
- 14 Выключатель обогрева стекла заднего окна
- 15  Выключатель сигнальной лампы типа «маячок» !!!
-  Выключатель обогрева сидений
- 16  Выключатель внутреннего освещения салона — автобус
-  Выключатель механизма разгрузки
-  Выключатель обогрева сидений
- 17 Выключатель аварийной сигнализации со световым индикатором
- 18 Выключатель дополнительного отопителя
- 19 Выключатель приборов внешнего освещения



2.6 Тахограф (Пример использования)

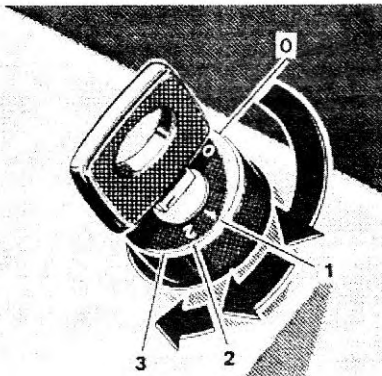
- 1 Кнопка переключения режима тахографа
- 2 Спидометр
- 3 Предупредительный световой индикатор скорости
- 4 Световой индикатор контроля работы часов
- 5 Световой индикатор работы тахографа



2.7 Главный выключатель аккумуляторной батареи

Этот выключатель расположен на основании сиденья

- 1 При положении ключа выключателя, которое отмечено цифрой 1, происходит включение аккумуляторной батареи, и все соответствующие электрические потребители на автомобиле могут быть включены
 - 2 Если необходимо выключить аккумуляторную батарею, поверните ключ выключателя в положение 2.
- При этом положении можно также вытащить ключ из выключателя.



2.8 Выключатель зажигания — Противоугонное устройство

Ключ в замке зажигания может занимать четыре положения:

Положение «0» — Из этого положения ключа в замке, ключ можно удалить из замка и вновь вставить. При удалении ключа из замка, происходит включение противоугонного устройства, т.е. рулевое колесо будет заперто.

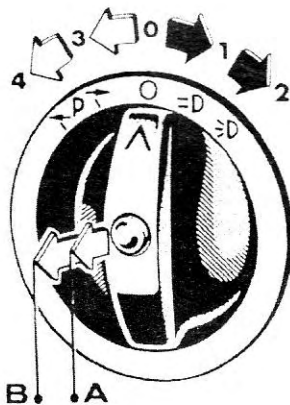
Положение «1» — Когда ключ находится в этом положении — рулевое колесо освобождено.

Положение «2» — Поворотом ключа в это положение включается зажигание и электропитание всех потребителей.

Положение «3» — Дальнейший поворот ключа до указанного положения включает стартер, оставляя включенным зажигание и электропитание всех потребителей.

Внимание:

При движении автомобиля, никогда не запирайте рулевое колесо т.е. не удаляйте ключ из замка зажигания.



2.9 Выключатель приборов внешнего освещения

Положение «0» — все приборы освещения выключены.

Положение «1» — горят стояночные фонари (парковка).

Положение «2» — горят фары и, когда двигатель работает, подается питание на дополнительное оборудование.

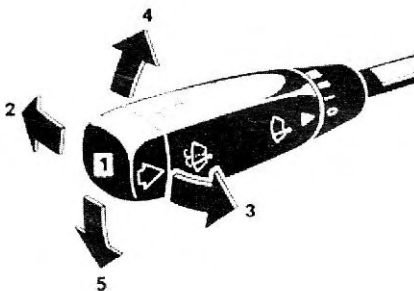
Положение «3» — горят правые стояночные фонари.

Положение «4» — горят левые стояночные фонари.

Положение «А» — горят стояночные фонари и фары, а также противотуманные фонари.

Положение «В» — горят стояночные фонари и фары, а также задний противотуманный фонарь с сигнальным индикатором.

2.10 Комбинированный переключатель



1 Происходит включение ближнего света.

2 Происходит включение дальнего света.

3 Кратковременное включение фар (мигание света фар).

4 Включение указателей правого поворота:

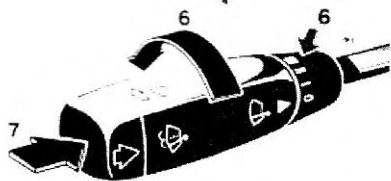
До точки сопротивления — краткое мигание света

За точку сопротивления — продолжительное мигание света.

5 Включение указателей левого поворота:

До точки сопротивления — краткое мигание света

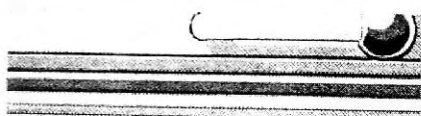
За точку сопротивления — продолжительное мигание света.



6 Переключатель световой сигнализации действует как переключатель режимов стеклоочистителя ветрового стекла:

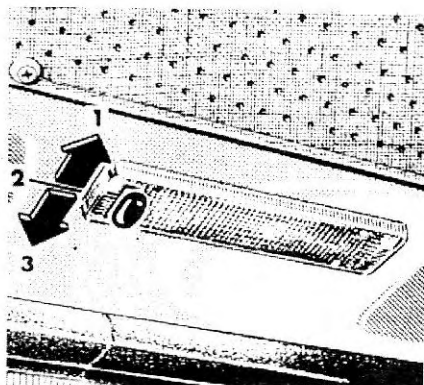
- «0» — выключен
- «I» — прерывистая очистка
- «II» — низкая скорость очистки
- «III» — высокая скорость очистки

7 Работа омывателя ветрового стекла и омывателя фар. Нажмите на кончик рычага для включения омывателя ветрового стекла. Система омывателей фар работает только при включенных фарах. Проверяйте регулярно щетки стеклоочистителей на наличие загрязнения и повреждений.



2.11 Регулировка уровня световых пучков фар

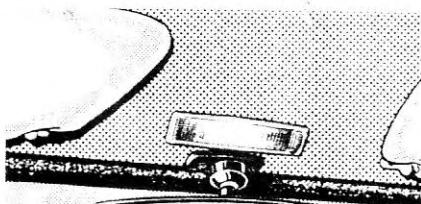
- «0» — нормальные положения
- «I» — автомобиль с максимальной нагрузкой (при равномерном распределении нагрузки).
- «II» — автомобиль с максимальной нагрузкой (или когда большая часть нагрузки приходится на заднюю ось).



2.12 Плафон освещения салона (Пример использования)

Положения выключателя плафона:

- 1 Плафон включен.
- 2 Плафон выключен.
- 3 Свет плафона включается и выключается закрытием или открытием двери.



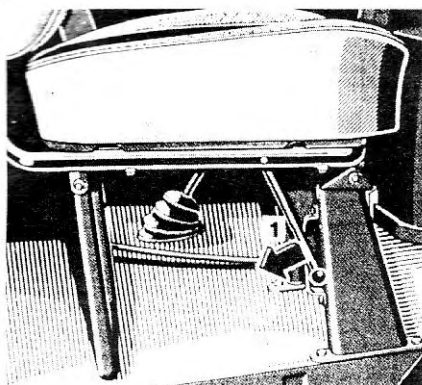
2.13 Внутреннее зеркало заднего вида

Положение «1» — рукоятка управления зеркалом для езды в светлое время суток.
Положение «2» — для езды в темное время суток.



2.14 Подголовник (Пример использования)

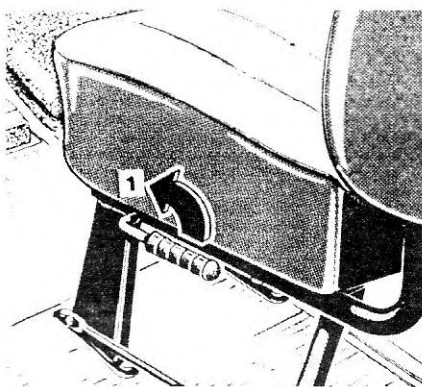
Конструкция подголовника позволяет регулировать его высоту и наклон.



2.15 Фиксатор положения пассажирского сиденья рядом с водителем

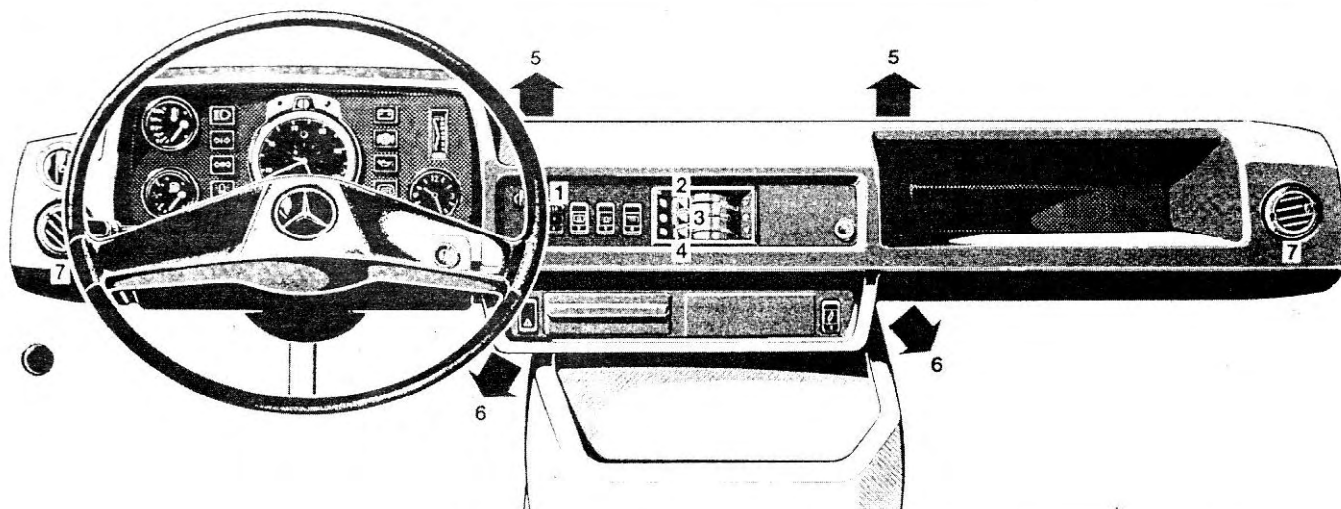
1 Изменение положения сиденья при действии справа:

Работая рычагом, наклоните сиденье вперед или назад до срабатывания (щелчка) замка фиксатора.



1 Изменение положения сиденья при действии слева:

Работая рычагом, наклоните сиденье вперед или назад до срабатывания (щелчка) замка.



2.16 Вентиляция и отопление салона

Рычаги управления системой вентиляции и отопления салона могут быть очень разнообразными:

- 1 Выключатель вентилятора
Нажав на верхний конец выключателя (II), получаете работу вентилятора на второй скорости.
В центральном (нейтральном) положении выключателя, вентилятор выключен. Нажав на нижний конец выключателя (I), получаете работу вентилятора на первой скорости.
- 2 Воздушные заслонки для обдува и обогрева ветрового стекла
При левом положении рукоятки обдув и обогрев отсутствует (заслонка закрыта). При правом положении рукоятки заслонка открыта, и происходит обдув и обогрев ветрового стекла.
- 3 Рукоятка управления клапаном подвода охлаждающей жидкости к отопителю
При левом положении этой рукоятки подвод охлаждающей жидкости к отопителю закрыт, и из отопителя будет поступать холодный воздух.
При правом положении рукоятки подвод охлаждающей жидкости к отопителю будет наибольшим, и из отопителя пойдет теплый воздух.
- 4 Воздушные заслонки для обдува и обогрева пространства у ног
При левом положении рукоятки прекращается обдув и обогрев этого пространства, а при правом — наоборот.
- 5 Вентиляционные сопла для обдува ветрового стекла и удаления конденсата и инея.
- 6 Вентиляционные сопла для обдува и обогрева пространства в салоне.
- 7 Регулируемые вентиляционные сопла, которые могут быть открыты или закрыты при помощи ручки управления.

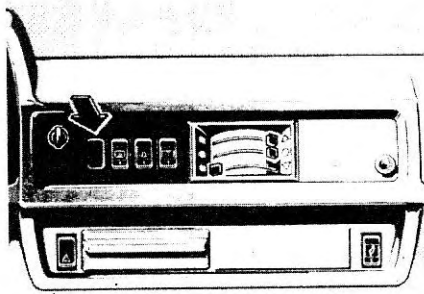


Рис. Несколько примеров регулировки системы вентиляции и отопления салона. Удаления конденсата и инея с ветрового стекла.

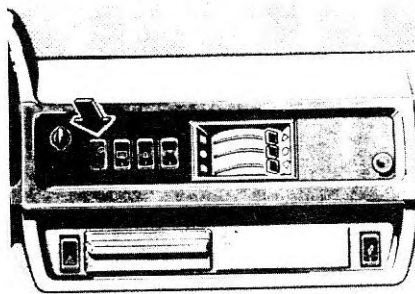


Рис. Отопитель включен на полную мощность.

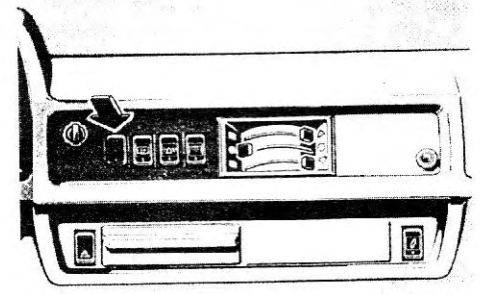
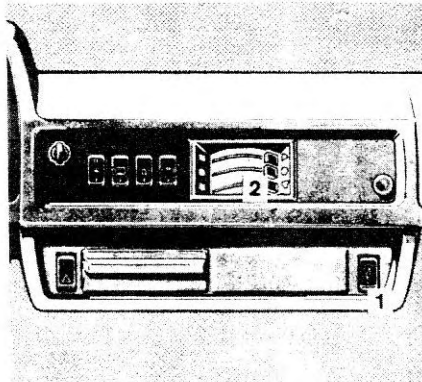


Рис. Вентиляция включена на полную мощность.



2.17 Дополнительный отопитель салона (используйте при необходимости)

Дополнительный отопитель может работать при выключенном и работающем двигателе. Включайте этот отопитель приблизительно на 5 минут по крайней мере один раз в месяц.

Воздушный дополнительный отопитель

Включение отопителя:

- Включите главный выключатель аккумуляторной батареи (используйте при необходимости)
- Нажмите на нижний конец выключателя отопителя. На комбинации приборов загорится сигнальный индикатор. Через 2 минуты отопитель заработает.

Выключение отопителя:

- Нажмите на верхний конец выключателя дополнительного отопителя. На комбинации приборов погаснет сигнальный индикатор. Отопитель автоматически выключится приблизительно через 2 минуты.

Жидкостный дополнительный отопитель

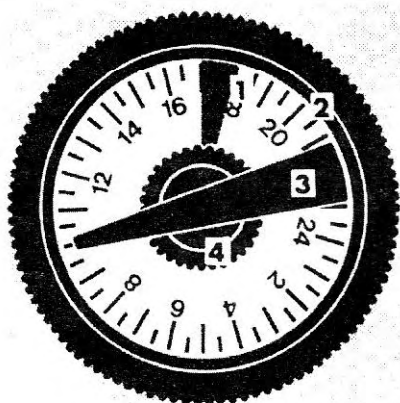
Включение отопителя:

- Включите главный выключатель аккумуляторной батареи (используйте при необходимости)

- Нажмите на рычаг управления клапаном отопителя вправо до упора
- Нажмите на нижний конец выключателя дополнительного отопителя. На комбинации приборов загорится сигнальный индикатор. Через 2 минуты отопитель заработает.

Выключение отопителя:

- Нажмите на верхний конец выключателя дополнительного отопителя. На комбинации приборов погаснет сигнальный индикатор. Отопитель выключится автоматически приблизительно через 2 1/2 минуты.



Таймер жидкостного дополнительного отопителя

1 Пример использования программы работы отопителя

Включение отопителя:

При необходимости включить дополнительный отопитель, например, в 10 часов следующего утра, выключатель таймера должен быть установлен в 6 часов вечера предыдущего дня.

- Поверните вращающийся циферблат таймера так, чтобы совпало деления с цифрой 18 на его шкале с правым краем цветного поля
- По направлению часовой стрелки, поверните установочную ручку таймера, заведя ее указательный конец за деление шкалы с цифрой 10, а затем верните этот конец ручки на указанную цифру 10.
- Отопитель включится автоматически в выбранное Вами время. На панели приборов загорится сигнальный индикатор.

Выключение отопителя:

- Поверните установочную ручку против часовой стрелки до конца цветного поля. При повороте ручки должно ощущаться некоторое сопротивление.

Внимание:

Не применяйте чрезмерную силу при повороте установочной ручки. На щитке приборов погаснет сигнальный индикатор. Отопитель автоматически выключается приблизительно через 2,5 минуты.

- Максимум через час дополнительный отопитель автоматически полностью выключится.

2 Немедленный обогрев

Включение отопителя:

- Поверните установочную ручку по часовой стрелке за цветное поле и затем верните ее на правый край цветного поля. На щитке приборов загорится сигнальный индикатор. Через 1 минуту отопитель начнет работать.

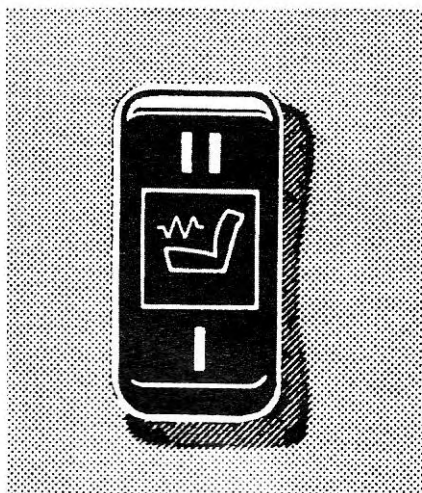
Выключение отопителя:

- Поверните установочную ручку против часовой стрелки до конца цветного поля. При повороте ручки должно ощущаться некоторое сопротивление.

Внимание:

Не применяйте чрезмерную силу при повороте установочной ручки. На щитке приборов погаснет сигнальный индикатор. Отопитель автоматически выключается приблизительно через 2,5 минуты.

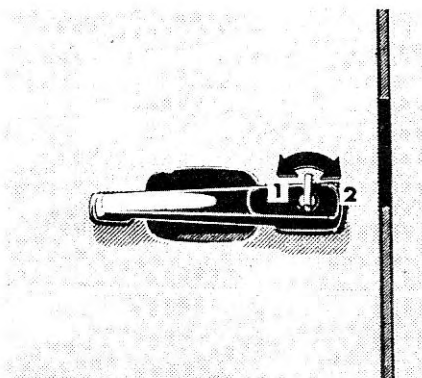
- Максимум через час дополнительный отопитель автоматически полностью выключится.



2.18 Обогреватель сидений

Выключатель обогревателя сидений:

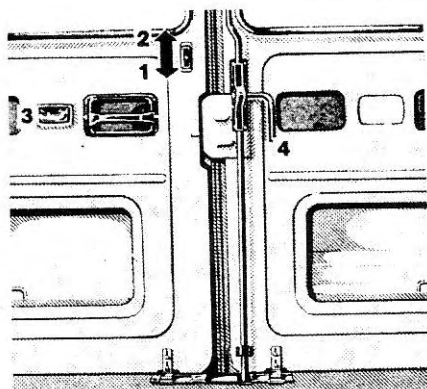
- Нажав на верхний конец выключателя (II), получаете работу обогревателя в режиме быстрого обогрева.
- В центральном (нейтральном) положении выключателя, обогревателя выключен. Нажав на нижний конец выключателя (I), получаете продолжительную работу обогревателя.
- Если двигатель не работает, не устанавливайте режим быстрого обогрева на длительное время.



2.19 Управление механизмами задней двери

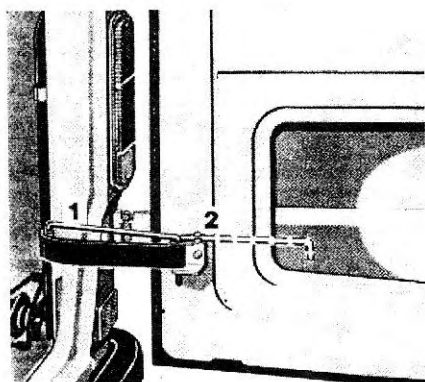
Пример управления замком задней двери снаружи:

- 1 Дверь не заперта. Для открытия двери нажмите на цилиндр замка.
- 2 Дверь заперта.



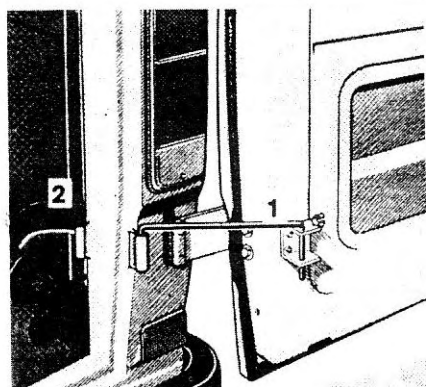
Управление замком двери изнутри

- 1 Запор замка не заперт
- 2 Запор замка заперт
- 3 Ручка открывания первой двери
- 4 Замок второй двери. Для открытия второй двери поверните ручку вверх.



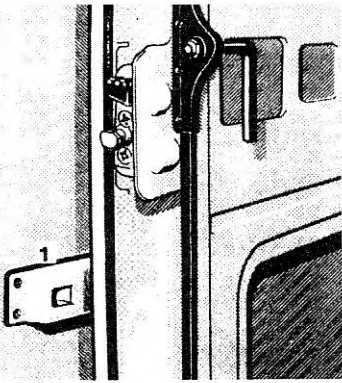
Открытие двери на 90°

- 1 Запирающий крючок. Откройте дверь на 90° и зацепите крючок
- 2 Натяжное устройство. Прикрепите крючок перед закрытием двери.



Открытие двери на 180°

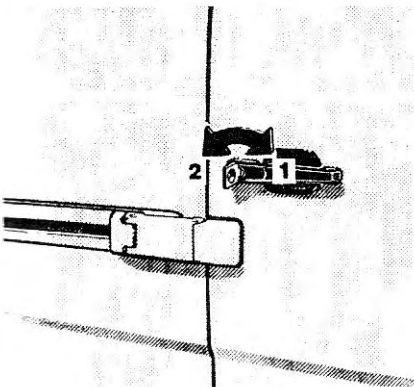
- 1 Запорный крючок
- 2 Ограничитель открывания двери Отцепите крючок, поверните ограничитель внутрь двери. Откройте дверь на 180° и зацепите крючок. Перед закрытием двери, зацепите (соедините) ограничитель двери. Прикрепите крючок.



Открытие двери на угол 270°

1 Замок двери

Отцепите запорный крючок, поверните ограничитель двери внутрь. Откройте дверь на 270°. Блокируйте замок. Для разблокирования замка потяните вперед запор в замке. До закрытия замка зацепите (соедините) ограничитель двери. Прикрепите запорный крючок.



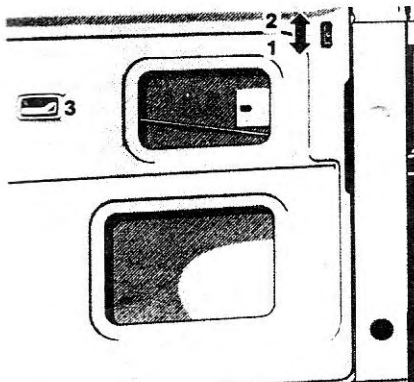
Раздвижная дверь (Пример использования)

Управление замком двери снаружи:

1 Дверь заперта

2 Направление открывания двери.

Для открывания двери нажмите на цилиндр замка, и, держась за ручку, толкните дверь назад до упора. Для того, чтобы закрыть дверь, держась за ее ручку, толкните дверь вперед до ее блокировки (щелчка) с запором замка.

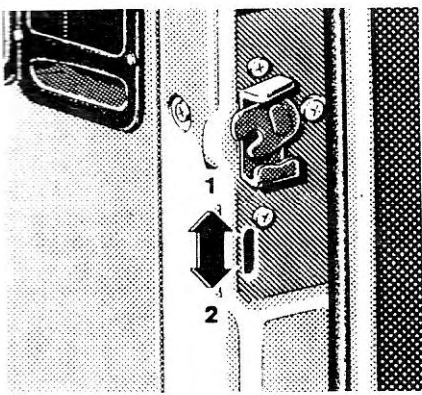


Управление замком двери изнутри:

1 Запор двери удерживает ее

2 Запор не удерживает дверь

3 Ручка открывания двери.

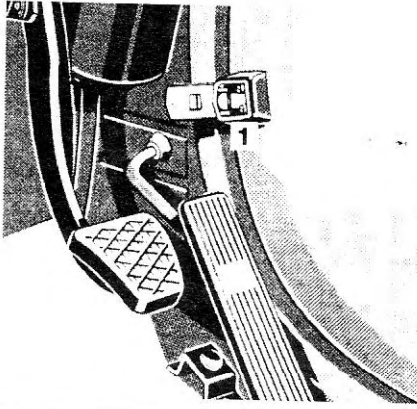


Скрытая блокировка замка задней и раздвижной дверей

Задействуйте предохранительную защелку (например, ключом замка зажигания)

1 Положение защелки, при котором дверь не заблокирована.

2 В этом положении защелка двери заблокирована, и может быть открыта только снаружи.

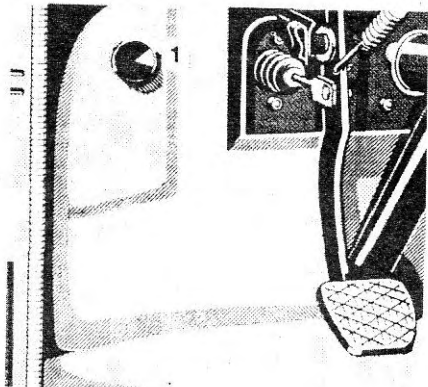


2.20 Крышка моторного отсека

Открытие крышки моторного отсека
1 Зажим крышки

Внимание:

Перед открытием крышки моторного отсека необходимо снять водительское сиденье.



2.21 Крышка-капот моторного отсека

Открытие крышки-капота моторного отсека:

1 Рукоятка замка крышки-капота

2 Предохранительный крючок крышки-капота:

— Потяните за рукоятку замка внутри салона, и крышка-капот моторного отсека откроется так, что получится доступ для руки к предохранительному крючку.

— Воздействуя рукой на предохранительный крючок, освободите крышку-капот.

— Поднимите край крышки-капота, поворачивая ее на петлях до тех пор, пока не сработает предохранительный стопор.

Закрытие крышки-капота моторного отсека:

3 Предохранительный стопор

— Частично приподнимите край крышки

— Разблокируйте стопор

— Опустите крышку и замкните с фиксатором замка так, чтобы услышать щелчок.

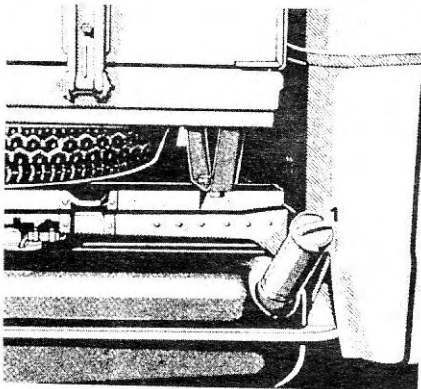
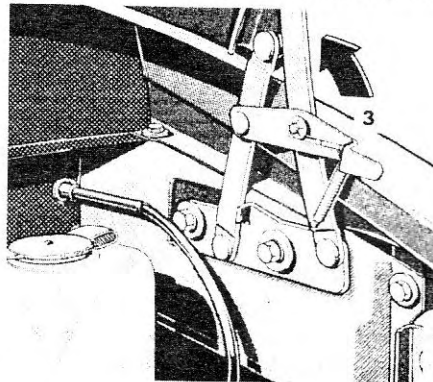
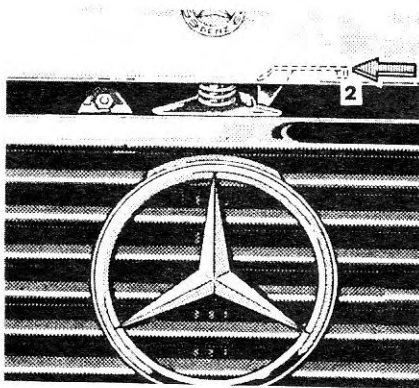


Рис.

1 Топливный бак автобуса

3. Рекомендации по управлению

3.1 Подготовка автомобиля к движению

При эксплуатации автомобиля проверяйте ежедневно следующее:

— Доступность и готовность аварийного оборудования, например, набор первой помощи, треугольник аварийной сигнализации и огнетушитель и т.д.

До запуска двигателя проверьте следующее:

— Уровень топлива

— Приборы освещения автомобиля, указатели поворота и стоп—сигналы

— Уровень масла в двигателе

После запуска двигателя проверьте:

— Давление масла в двигателе

— Люфт рулевого управления

— Тахограф на исправную работу

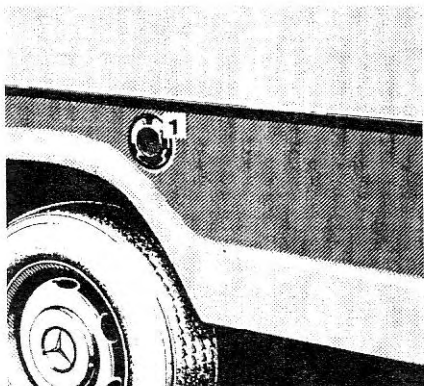


Рис.
1 Топливный бак на грузовом автомобиле

Проверка уровня топлива

Вставьте ключ и поверните его в положение 2 на замке зажигания. Проверьте уровень топлива, долейте, если необходимо. До проведения заливки топлива, выключите двигатель и дополнительный отопитель. Не доливайте топливо в бак до краев. Для получения информации по использованию дизельного топлива в зимний и летний периоды, обращайтесь к разделу 4.3.

Приборы освещения, указатели поворота и стоп—сигналы

Для сохранения рабочих характеристик осветительных приборов и чистоты расщепителей фар, включая стоп—сигналы, необходимо их проверять каждый день. Описание замены ламп в приборах освещения дано в разделе 5.11.8, для получения необходимой информации обращайтесь к указанному разделу.

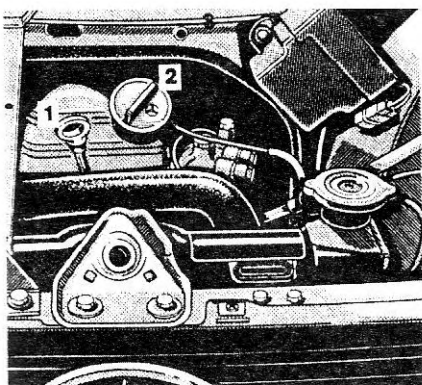


Рис. Вид части моторного отсека при открытой крышке-капоте
1 Масломерный щуп
2 Крышка маслоналивной горловины

Проверка уровня масла в двигателе

Перед проверкой уровня масла в двигателе, которая должна проводиться не раньше, чем через 2 минуты после остановки двигателя, необходимо установить автомобиль на ровную горизонтальную поверхность.

Правильным считается уровень масла между нижней и верхней метками на масляном щупе. Уровень масла не должен превышать верхнюю метку.

Внимание:

Используйте только специальные масла марки SAE. Для получения необходимой информации обращайтесь к разделу 4.1.

Люфт рулевого управления

Рулевое управление без гидроусилителя:

При появлении какого-либо люфта рулевого колеса обратитесь на станцию техобслуживания Mercedes-Benz для проверки технического состояния рулевого механизма и рулевого привода.

Рулевое управление с гидроусилителем:

Проверку на наличие люфта в рулевом управлении с усилителем необходимо проводить только при работающем двигателе. Колеса должны начать движение в пределах поворота рулевого колеса, равного, приблизительно, 30 мм. Если они не двигаются при такой величине поворота рулевого колеса, обратитесь на станцию техобслуживания Mercedes-Benz для проверки технического состояния рулевого механизма и рулевого привода.

Световой индикатор работы тахографа

Световой индикатор тахографа загорается в следующих случаях:

- Если не вставлен бланк тахограммы
- Если тахограф неисправен
- Если тахограф открыт.

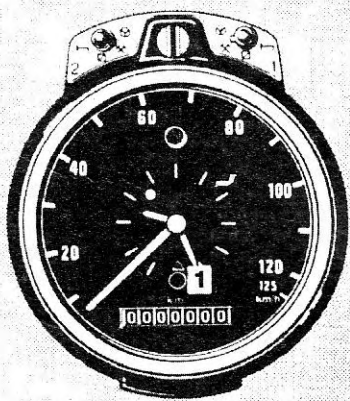


Рис.
1 Световой индикатор работы тахографа

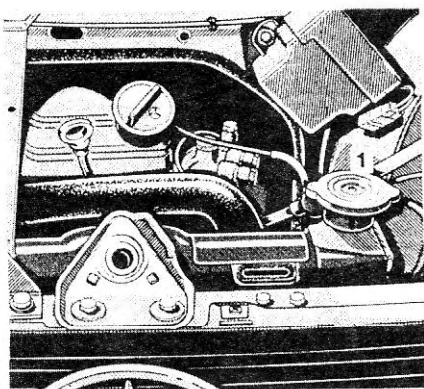


Рис. Моторный отсек при открытой крышке-капоте

1 Отверстие наливной горловины — система охлаждения

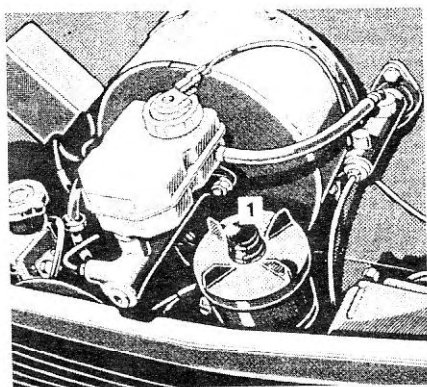


Рис. Моторный отсек при открытой крышке-капоте

1 Бачок насоса гидроусилителя руля — масломерный щуп

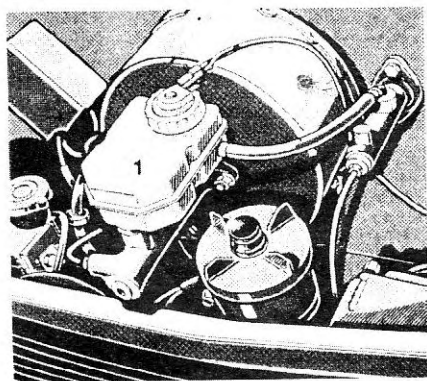


Рис. Часть моторного отсека при открытой крышке-капоте (Пример использования)

1 Расширительный бачок тормозной жидкости

Один раз в неделю или, например, при заправке топливом через равные интервалы времени необходимо проверять следующее:

- Уровень охлаждающей жидкости
- Рулевое управление с гидроусилителем — уровень масла в бачке насоса гидроусилителя
- Гидропривод сцепления, гидропривод механизма блокировки дифференциала и гидропривод тормозов — уровень жидкости
- Сцепное устройство для буксировки трейлера
- Аккумуляторная батарея — уровень электролита
- Степень загрязнения воздушного фильтра
- В системах омывателя ветрового стекла и омывателя фар — уровень жидкости
- Давление воздуха в шинах и состояние шин
- Ремни безопасности
- Наличие утечек в двигателе, трансмиссии, приводах колес, системе охлаждения двигателя и обогрева салона.

Уровень охлаждающей жидкости

Проверяйте уровень охлаждающей жидкости при температуре ниже 50°C. Для этого снимите крышку расширительного бачка охлаждающей жидкости и проверьте уровень жидкости в бачке, которая должна быть заполнена до метки на наливной горловине.

Если необходимо долить охлаждающую жидкость, сделайте следующее:

- Откройте клапан контроля давления в системе отопителя
- Долейте охлаждающую жидкость до метки на наливной горловине расширительного бачка. Информация по разбавлению антифриза с водой и качеству заливаемой воды имеется в разделе 4.2, если необходимо, обращайтесь к указанному разделу;
- Замените крышку на расширительном бачке системы охлаждения, и надежно затяните ее
- Запустите двигатель и несколько раз резко измените его обороты
- Проверьте уровень охлаждающей жидкости и долейте, если необходимо.

Рулевое управление с гидроусилителем — проверка уровня масла в бачке насоса

При работающем двигателе уровень масла в бачке насоса гидроусилителя должен быть между верхней и нижней метками масломерного щупа.

Гидравлический привод сцепления, гидравлический привод механизма блокировки дифференциала и гидравлический привод тормозов — проверка уровня жидкости

Бачок для жидкости соответствующего гидропривода должен быть всегда достаточно наполнен. Не переливайте жидкость за верхнюю метку (метку максимума). Если необходимо долить тормозную жидкость, осмотрите гидравлическую систему. Используйте для доливки или замены только проверенные и рекомендованные марки тормозной жидкости. Обратите внимание на точку кипения жидкости (точка 4 +). Обратитесь к разделу 4.4, если необходимо. Производите замену тормозной жидкости раз в году, желательно весной.

Сцепное устройство для буксировки трейлера

Проверяйте буксировочное устройство на надежность крепления, как это описано в разделе 5.12.1. При буксировке трейлера проверьте его работу, предварительно посмотрев раздел 3.8.

Аккумуляторная батарея — уровень электролита

Аккумуляторные батареи расположены ниже водительского и пассажирского передних сидений. Уровень электролита в каждом отсеке должен быть приблизительно на 15 мм выше верхнего края пластин. Для подъема уровня доливайте только дистиллированную воду. В жаркие периоды, проверяйте уровень электролита чаще.

Загрязнение воздушного фильтра

При эксплуатации автомобиля в условиях большой запыленности, необходимо проверять степень загрязнения воздушного фильтра раз в неделю. В особых случаях необходимо проверять этот фильтр каждый день. Автомобили с индикатором загрязнения элемента воздушного фильтра.

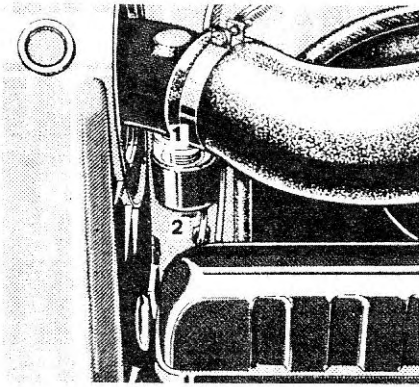


Рис. Индикатор загрязнения элемента воздушного фильтра

- 1 Отверстие для контроля за красным полем
- 2 Нажимная кнопка

Осмотр индикатора:

- Если красное поле индикатора видно полностью, нажмите на кнопку индикатора, чтобы произвести сброс красного поля
- Запустите прогретый двигатель, и полностью нажав на педаль акселератора, посмотрите на индикатор. Если красное поле вновь становится видимым, очистите или замените элемент воздушного фильтра, как это писано в разделе 5.1.4.
- Вновь нажмите на кнопку индикатора, чтобы произвести сброс красного поля.

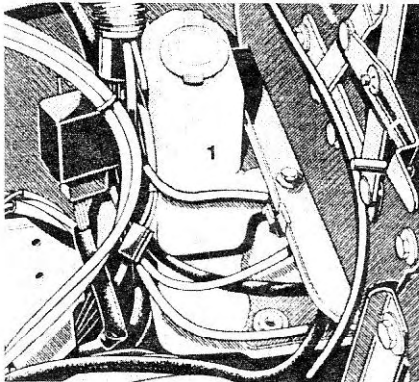


Рис. Часть моторного отсека при открытой крышке—капоте.

- 1 Бачок системы омывателя ветрового стекла и омывателя фар

Системы омывателя ветрового стекла и омывателя фар — проверка уровня жидкости

При создании жидкого раствора для омывателей добавляйте к чистой воде моющее средство для ветрового стекла: летом — S, зимой — W. Обращайте внимание на соотношение воды и моющего средства при смешивании.

Давление воздуха в шинах и состояние шин

Проверяйте давление воздуха в шинах, когда они холодные. Разница в давлении воздуха в шинах одной оси не должна превышать 0,1 бар. Большие скорости или жаркая погода могут увеличить давление воздуха в шинах на 1 бар. Никогда не выпускайте воздух из шины, так как давление в этом случае упадет ниже нормы. Для получения информации по давлению воздуха в шинах, обращайтесь к разделу «Таблица давления воздуха в шинах».

Ремни безопасности

Исправная инерционная катушка ремня безопасности должна остановить движение лямок ремня в следующих случаях:

- При резком торможении или ускорении автомобиля
- При повороте автомобиля
- Если лямку ремня резко потянуть.

Осмотрите внимательно ремни на наличие повреждений. Замените поврежденные ремни.

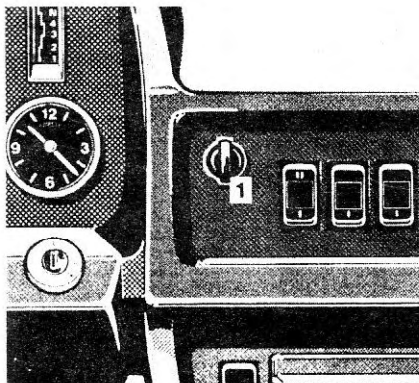


Рис.

- 1 Ручка управления режимом холостого хода

3.2 Запуск и остановка двигателя

Перед первым запуском двигателя, когда автомобиль длительное время не использовался, необходимо принять ряд мер, указанных в разделе 5.15:

- Переключите автоматическую трансмиссию на нейтральное положение (рукоятка селектора режимов автоматической трансмиссии должна находиться в положениях «P» или «N»)
- Затяните ручной (стояночный) тормоз или нажмите на педаль тормоза.

Запуск двигателя:

- Включите главный выключатель аккумуляторной батареи (используйте при необходимости)
- Вставьте ключ и поверните его в положение 2 на замке зажигания. На комбинации приборов загорятся световые индикаторы разрядки аккумулятора и предпускового подогрева. Когда погаснет индикатор предпускового подогрева, двигатель может быть запущен. Если двигатель имеет нормальную рабочую температуру, индикатор предпускового подогрева загорится на секунду, и, после его выключения, двигатель можно запускать немедленно
- Если двигатель холодный, нажмите на педаль акселератора до половины ее хода и поверните налево до упора ручку управления режимом холостого хода, затем отпустите педаль акселератора

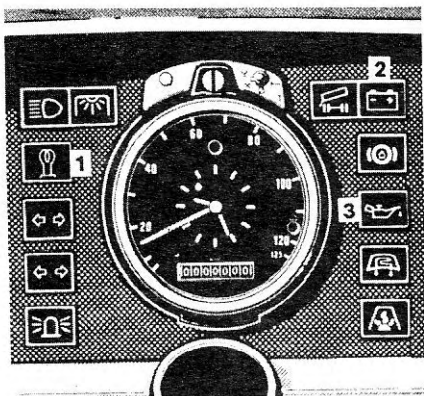


Рис. Световые индикаторы комбинации приборов

- 1 Индикатор предпускового подогрева
- 2 Индикатор зарядки аккумулятора
- 3 Контрольная лампа давления моторного масла

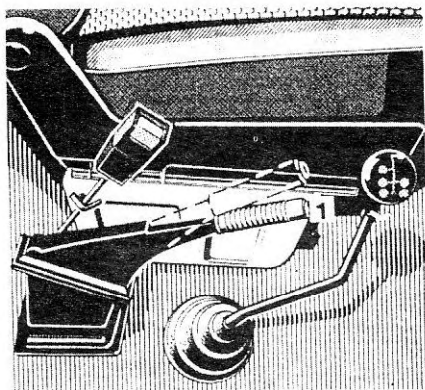


Рис. 1 Рычаг ручного (стояночного) тормоза

- При низкой температуре окружающего воздуха (ниже 0°C), выжмите полностью педали акселератора и сцепления и держите их, пока не запустится двигатель
- Поверните ключ в замке зажигания вправо до упора (положение «3»), и запустите двигатель
- После запуска двигателя отпустите ключ зажигания, и, отпустив педаль акселератора, отрегулируйте обороты холостого хода при помощи ручки управления режимом холостого хода
- Обратите внимание на контрольную лампу давления масла. Если, при работе двигателя, она не гаснет, немедленно выключите двигатель и определите причину.

Остановка двигателя:

- Поверните ключ замка зажигания в положение «0». Для остановки двигателя при неисправности вакуумной системы обращайтесь к разделу 6.8.

Внимание:

- Для повторения процедуры запуска двигателя вновь поверните ключ в замке зажигания вправо до упора (положение «3»)
- Никогда не останавливайте двигатель, когда температура охлаждающей жидкости выше нормальной рабочей температуры (выше 90°C), например, после поездок по гористой местности. В этом случае необходимо перейти на режим холостого хода, и дать двигателю поработать на этом режиме несколько минут.

3.3 Использование ручного (стояночного) тормоза

Для освобождения ручного тормоза потяните слегка его рычаг и, нажав на кнопку рычага, опустите его вниз.

Для затягивания ручного тормоза потяните сильно рычаг до самого конца (щелчка).

3.4 Начало движения и включение передачи

Нельзя начинать движение сразу же после запуска двигателя или на первых оборотах двигателя.

Предосторожности:

Начав движение, на сухой дороге, обеспечивающей хорошую устойчивость автомобиля, проверьте работу тормозной системы и ручного тормоза. Эта проверка не занимает много времени, но обеспечивает определенную гарантию безопасности на дороге.

Если колеса автомобиля тормозят одновременно, и достигнуто надежное торможение, можно считать, что тормоза в хорошем рабочем состоянии.

Вы можете судить о готовности автомобиля к движению на дороге по звукам, производимым им при разгоне и торможении. На накладках тормозных колодок не должно быть масла и воды. Если накладки тормозных колодок оказались в воде, используйте рабочую тормозную систему, чтобы удалить воду, слегка нажимая на тормозную педаль до тех пор, пока не восстановится необходимая работа тормозов. Даже при отказе одного тормоза, немедленно остановитесь.

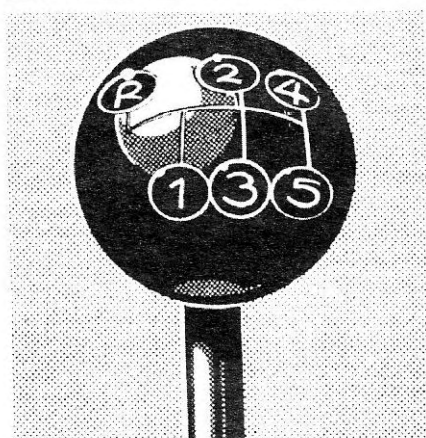


Рис. Схема переключения передач на рукоятке рычага для ручного включения передач (Пример использования).

Включение передач и начало движения

К.П.П. с ручным переключением передач

5-ти ступенчатая коробка передач MERCEDES-BENZ:

Рекомендуется начинать движение на ровной дороге со второй передачи.

Первая передача используется только при начале движения автомобиля на подъеме (на дороге идущей в гору).

При движении задним ходом удерживайте обороты двигателя близкие к оборотам холостого хода, и начинайте движение только после полной остановки автомобиля.

Автоматическая трансмиссия типа MB

Автоматическая трансмиссия упрощает управление автомобилем. Выбор режимов автоматической трансмиссии осуществляется при помощи рукоятки селектора. Выбор положения рукоятки селектора зависит от скорости автомобиля и положения педали акселератора.

Выбирайте режим автоматической трансмиссии при оборотах двигателя, соответствующих режиму холостого хода. Отпускайте педаль тормоза только при пол-

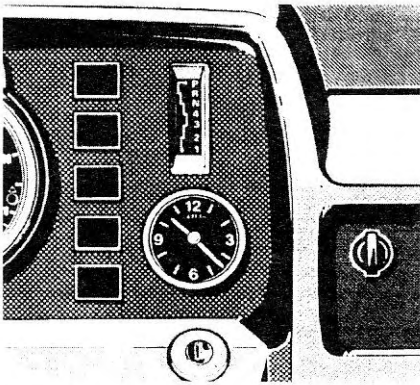


Рис. Автоматическая трансмиссия типа МВ. Сигнальный индикатор на комбинации приборов указывает положение рукоятки селектора режимов автоматической трансмиссии

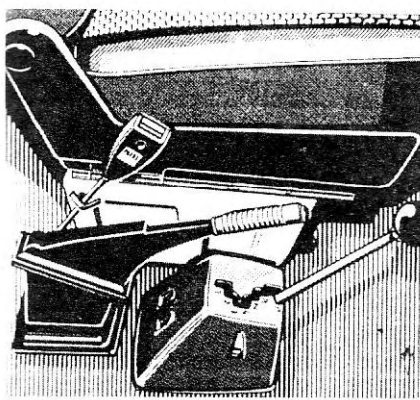


Рис. Автоматическая трансмиссия МВ. Селектор режимов автоматической трансмиссии рядом с сиденьем водителя

ной остановке автомобиля. Если режим выбран, автомобиль может сразу же начать движение.

Положения педали акселератора:

- Частичный поворот рычага управления подачей топлива для увеличения цикловой подачи = немедленное включение передачи = умеренное ускорение автомобиля
- Полный поворот рычага управления подачей топлива для максимальной цикловой подачи = включение с незначительной задержкой повышенной передачи = максимальное ускорение автомобиля
- Принудительное включение пониженной передачи:

Нажмите на педаль акселератора до упора, заведя ее за точку максимального поворота рычага управления подачей = включение передачи ниже той, которая соответствует максимальному повороту рычага управления подачей = максимальное ускорение.

Трансмиссия понизит передачу только в том случае, если скорость автомобиля окажется ниже максимальной скорости, которая соответствует ближайшей пониженной передаче.

Положения рукоятки селектора режимов автоматической трансмиссии:

Рукоятка селектора режимов автоматической трансмиссии позволяет выбрать нужную передачу соответственно эксплуатационным условиям автомобиля.

«P» — Стояночный тормоз используется дополнительно для надежности торможения при остановке автомобиля на стоянку. Выбирайте положение «P» только после остановки автомобиля.

«N» — Нейтральное положение. Включить двигатель можно только при рукоятке селектора в положениях «P» или «N». В этом случае от двигателя не поступает энергия к заднему мосту. При отпущенном тормозе автомобиль может свободно двигаться. Выбирайте положение «N» только после остановки автомобиля или при движении на очень маленькой скорости.

«4» — Нормальное положение. Все 4 передачи выбираются автоматически и последовательно. При рукоятке селектора в положении «4» автомобиль покажет оптимальные рабочие характеристики почти в любых условиях.

«3» — При выборе этого положения Вы можете пользоваться всеми передачами кроме четвертой. Этот режим желательно использовать на дороге слегка идущей в гору, чтобы избежать чередования между выбором третьей и четвертой передачами, а также при езде под гору, чтобы воспользоваться эффектом торможения двигателем до максимально допустимой скорости на третьей передаче. Во время движения автомобиля следите за показаниями спидометра или тахографа.

«2» — При выборе этого положения Вы можете пользоваться всеми передачами до второй (включительно). Желательно использовать на дороге умеренно идущей в гору, чтобы избежать чередования между выбором второй и третьей передачами, а также при езде под гору, чтобы воспользоваться эффектом торможения двигателем до максимально допустимой скорости на второй передаче. Во время движения следите за показаниями спидометра или тахографа.

«1» — В Вашем распоряжении только первая передача. Этот режим используется на крутых подъемах в гору и как торможение включением пониженной передачи, которое в этом случае может осуществляться на крутых спусках в пределах допустимого скоростного ряда для первой передачи.

«R» — Задний ход используется только после полной остановки автомобиля и на режиме холостого хода двигателя.

Внимание:

- При маневрировании автомобилем в ограниченном пространстве контролируйте его скорость, мягко отпуская педаль тормозов, а на педаль акселератора давите слегка, не качая ее
- Для коротких остановок, например, перед светофором, оставьте рукоятку селектора в режиме вождения и контролируйте движение автомобиля при помощи рабочей системы тормозов. Для длительных остановок с работающим двигателем выбирайте положения селектора «P» или «N»
- На длинных дорогах в гору, особенно при большой загрузке автомобиля (при буксировке прицепа), выбирайте режим вождения с низкой передачей.

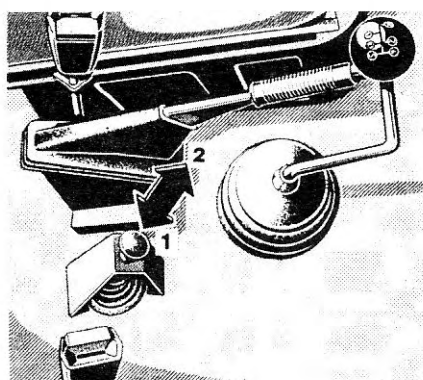


Рис. Рукоятка клапана управления механизмом блокировки дифференциала

- 1 Положение при выключении блокировки
- 2 Положение при включении блокировки

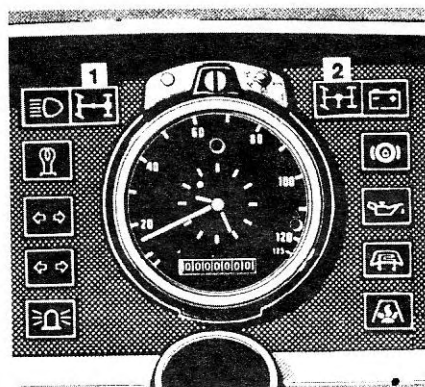
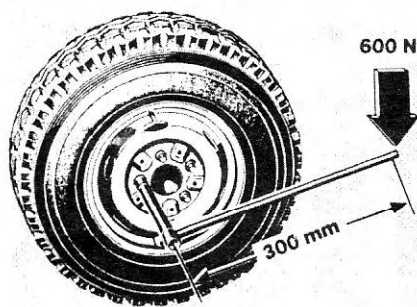


Рис. Световые индикаторы

- 1 Индикатор механизма блокировки дифференциала
- 2 Индикатор блокировки переключения передач



180 Nm

Рис. Момент затяжки 180 нм
MERCEDES—BENZ 207D — 309D
Болты крепления колесного диска

Включение и выключение механизма блокировки дифференциала

- На комбинации приборов загорится или погаснет сигнальный индикатор только после того, как закончится процесс включения или выключения блокировки дифференциала
- Механизм блокировки дифференциала может быть включен только после остановки автомобиля или при езде на малой скорости
- Не включайте механизм блокировки дифференциала при вращении колес автомобиля
- При начале движения с заблокированным дифференциалом медленно увеличивайте скорость автомобиля
- Если, при выключенной блокировке дифференциала, не гаснет ее световой индикатор на комбинации приборов, несколько раз слегка измените направление движения автомобиля.

Предосторожности:

Никогда не включайте механизм блокировки дифференциала при движении по дорогам с пробками.

Включение / выключение отбора мощности

Коробка отбора мощности работает при остановке и движении автомобиля и включается и выключается при помощи рукоятки селектора:

- Движение рукоятки назад приводит к включению отбора мощности
- Движение рукоятки вперед выключает отбор мощности.

Включайте коробку отбора мощности при остановке автомобиля и на холостых оборотах двигателя.

Процесс переключения:

- Выключите сцепление (приблизительно 3—6 сек)
- Установите рычаг переключения передач в нейтральное положение
- Включите или выключите отбор мощности
- Включите сцепление.

Внимание:

Автоматическая трансмиссия имеет блокировку, предотвращающую включение передач трансмиссии, которая будет действовать при включении коробки отбора мощности.

3.5 Торможение

Необходимо помнить, что для увеличения срока службы автомобиля, его надежности и экономной эксплуатации важно не превышать границ предельной мощности двигателя (или не увеличивать его обороты до максимума) в период торможения автомобиля.

Рекомендации по торможению

При пробеге до 2000 километров:

- Автомобили оборудованные К. П. П. с ручным переключением передач. Тормозите плавно. Не превышайте 3/4 предельной скорости на каждой передаче (следите за показаниями на спидометре или тахографе).

Загрузка: без прицепа

- Автомобили с автоматической трансмиссией

Тормозите плавно. Избегайте, если возможно, больших перегрузок двигателя (или вождения при максимальном повороте рычага управления подачей), высоких оборотов двигателя, принудительного включения пониженной передачи; не рекомендуется тормозить установкой рукоятки селектора на нижнюю передачу (1).

Загрузка: без прицепа

При пробеге более 2000 километров:

Постепенно увеличивайте скорость до полной скорости.

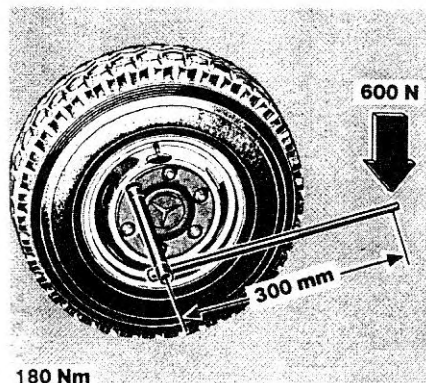


Рис. Момент затяжки 180 нм
MERCEDES—BENZ 407D, 409D
Гайки крепления колесного диска

Болты или гайки крепления колес

После пробега нового автомобиля равного 50 километрам затяните болты или гайки крепления колес крест-накрест. При затяжке болтов или гаек крепления колес соблюдайте необходимые моменты затяжки!

3.6 Общие рекомендации по управлению автомобилем

Расход масла и топлива зависит от оборудования автомобиля, стиля вождения и условий эксплуатации автомобиля.

Например, на указанные расходы из оборудования автомобиля влияет следующее:

- Размер шин, их состояние и давление воздуха в них
- Состояние и форма кузова, наличие дефлектора воздушного потока
- Передаточные числа механизмов трансмиссии
- Дополнительное оборудование автомобиля (кондиционер, дополнительный отопитель салона, отбор мощности, вентилятор с гидромуфтой).

Из стиля вождения на уменьшение расхода влияет следующее:

- Уверенное вождение на умеренных скоростях, бдительность на дороге, стремление избегать частого ускорения или снижения скорости
- Своевременный и правильный выбор передачи и поддержание оптимальных оборотов двигателя.

Из условий вождения на расход топлива и масла влияет:

- Эксплуатация прицепа и механизма разгрузки
- Вождение в гористой местности
- Поездки в городе при пробках и светофорах
- Загрузка автомобиля
- Эксплуатация двигателя на стоянке автомобиля
- Частый запуск холодного двигателя.

Из-за наличия большого количества причин, которые влияют на расход топлива и масла, невозможно утверждать что-либо о расходе топлива для конкретного автомобиля.

Максимальный расход моторного масла равен приблизительно 1% расхода топлива. Регулярное техническое обслуживание автомобиля является одним из условий грамотного расхода топлива и масла.

Колеса автомобиля должны всегда обеспечивать надежность и устойчивость его движения на дороге (особенно в условиях эксплуатации автомобиля вне дороги). Если колеса на одной стороне ведущей оси прокручиваются, это приведет к серьезным повреждениям дифференциала из-за чрезмерной нагрузки на ведомые шестерни главной передачи. Включайте, если необходимо, механизм блокировки дифференциала.

При вождении время от времени следите за показаниями на указателях и сигнальных индикаторах на комбинации приборов.

Регулятор цикловой подачи топлива

Регулятор цикловой подачи топливного насоса высокого давления (ТНВД) ограничивает максимальное число оборотов дизеля, тем не менее, при движении автомобиля под гору, обороты двигателя увеличиваются, и регулятор не может их ограничить. В этом случае водитель должен убедиться, что обороты двигателя не превосходят максимально допустимые для какой-то отдельной передачи. Следите за показаниями спидометра или тахографа. В противном случае Вы можете повредить двигатель, топливный насос или карданный вал.

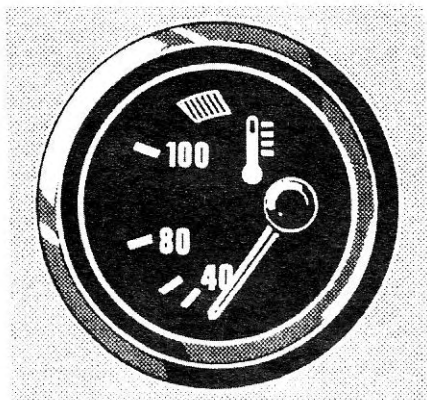


Рис. Указатель температуры охлаждающей жидкости

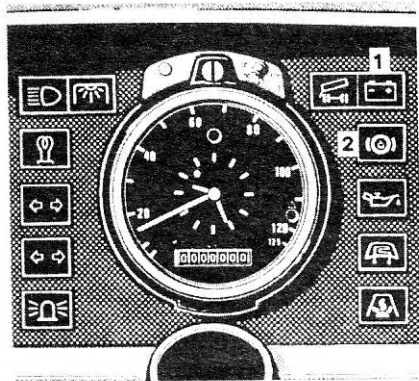


Рис. Световые сигнальные индикаторы

- 1 Индикатор зарядки аккумуляторной батареи
- 2 Индикатор низкого уровня тормозной жидкости и предельного износа тормозных колодок

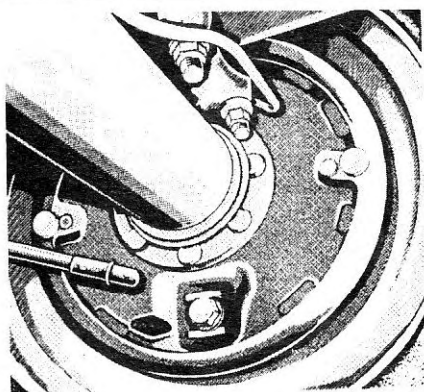


Рис. Тормоз барабанного типа с механизмом самоустановки колодок

Указатель температуры охлаждающей жидкости

Температура охлаждающей жидкости зависит от условий эксплуатации автомобиля и температуры окружающего воздуха и при продолжительной эксплуатации колеблется в пределах 70 — 100°C. Допустима эксплуатация автомобиля в течение короткого времени (не больше 10 минут) с температурой охлаждающей жидкости 110°C. Эта температура, однако, не должна быть выше максимально допустимой величины.

Индикатор зарядки аккумуляторной батареи

Если на комбинации приборов загорается этот световой сигнальный индикатор при работающем двигателе, остановите автомобиль, выключите двигатель и осмотрите клиновидный ремень привода генератора.

Внимание:

Не запускайте двигатель без ремня привода генератора.

Индикатор низкого уровня тормозной жидкости и предельного износа тормозных колодок

Этот индикатор должен погаснуть после запуска двигателя. Если индикатор горит, это обозначает следующее:

- Низкий уровень тормозной жидкости в бачке главного цилиндра
- Износ тормозных колодок на передних колесах.

Уровень тормозной жидкости может быть низким по следующим причинам:

- Наличие утечек в гидравлической системе тормозов
- Износ тормозных колодок/накладок. В этом случае немедленно проверьте тормозную систему!

Торможение

При движении под гору на длительное расстояние используйте эффект торможения двигателем, выбрав пониженную передачу. Автоматическое поддержание зазора между тормозными барабанами и накладками колодок задних тормозов (самоустановка колодок): Положение тормозных колодок регулируется автоматически во время торможения при движении автомобиля (вторичные колодки регулируются при движении автомобиля вперед, а первичные колодки — при движении задним ходом). По этой причине, при движении задним ходом, периодически пользуйтесь педалью тормоза.

Стоянка автомобиля

При остановке и парковке автомобиля затяните ручной тормоз. На автомобилях с автоматической трансмиссией установите также рукоятку селектора режимов трансмиссии в положение «Р». При парковке нагруженного автомобиля на длительный период установите по крайней мере одну колодку под колесо, чтобы предотвратить случайное скатывание.

Внимание:

При установке автомобиля на дороге с наклоном более чем на 15% в гору или под гору сделайте следующее:

- Установите колодку под передние колеса, если автомобиль пустой
- Если автомобиль нагружен, установите колодку под задние колеса.

При парковке автомобиля ночью на открытой дороге в застроенном районе включайте стояночные фонари. Можно также использовать рефлекторные панели (пластины), если они разрешены законом.

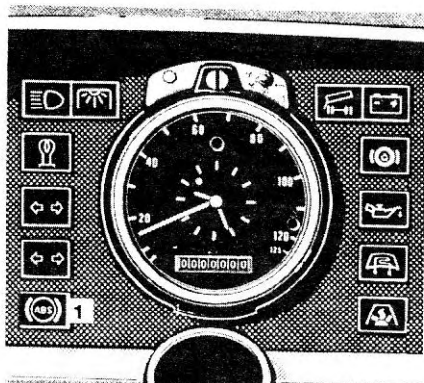


Рис. Сигнальный световой индикатор неисправности антиблокировочной системы тормозов

3.7 Антиблокировочная система тормозов (ABS)

Независимо от состояния поверхности дороги, если скорость автомобиля, равная приблизительно 5 км/ч, превышалась один раз после запуска двигателя, антиблокировочная система тормозов начинает предотвращать блокировку колес уже при маленькой скорости. Поверните ключ в замке зажигания в положение 2. На комбинации приборов загорится индикатор неисправности антиблокировочной системы тормозов. Он должен погаснуть после запуска двигателя.

В системе есть неполадки, если сигнальный индикатор не гаснет после запуска двигателя или загорается во время движения автомобиля. В этом случае антиблокировочная система тормозов выведена из действия, а тормозная система автомобиля будет работать как обычная.

Произведите проверку антиблокировочной системы тормозов, как можно быстрее.

Внимание:

На моделях 207D — 309D, при неисправной антиблокировочной системе не работает регулятор давления контура задних тормозов. При торможении может произойти блокировка в первую очередь задних колес.

Торможение с антиблокировочной системой тормозов

- Водитель может заметить включение антиблокировочной системы тормозов из-за легкой вибрации рулевого колеса и легкой пульсации педали тормоза
- В экстренных случаях следует полностью нажать на педаль тормоза. Это обеспечит контроль над всеми колесами и максимальное торможение автомобиля.
- Всегда выключайте сцепление на скользких дорогах, чтобы эффект торможения двигателем не мог повлиять на работу антиблокировочной системы тормозов. Антиблокировочная система тормозов не освобождает водителя от необходимости быть внимательным к условиям движения и состоянию дороги. Антиблокировочная система также не защитит Вас от последствий вождения автомобиля с недостаточной дистанцией или чрезмерной скоростью на повороте.

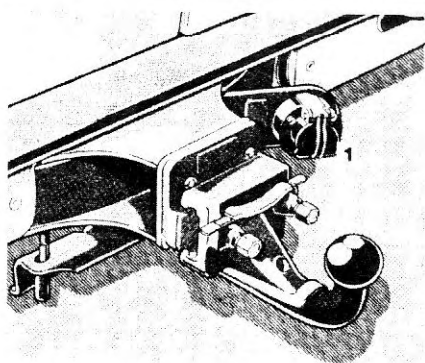


Рис. Сцепное устройство для буксировки трейлера с шаровым наконечником
1 Розетка для разъема жгута проводов прицепа

3.8 Трейлер

Автомобили со сцепным устройством для буксировки трейлера (тип устройства — шаровый наконечник)

Соедините надежно автомобиль с трейлером, чтобы они не могли расцепиться. Для этого подгоните автомобиль к трейлеру так, чтобы можно было зацепить штангу сцепного устройства за буксировочный крючок с шаровым наконечником. Прицепите штангу автосцепки и закрепите ее.

Автомобили со сцепным устройством для буксировки трейлера (тип устройства — с соединительными захватами)

Следует принять некоторые меры предосторожности при соединении трейлера с автомобилем-тягачом. До процедуры соединения трейлер необходимо затормозить и положить колодки под его колеса, а штанга его сцепного устройства должна находиться на высоте сцепного устройства автомобиля.

Будьте осторожны, когда берете руками штангу автосцепки — она может подгонять! Никто не должен находиться между автомобилем-тягачом и трейлером при движении автомобиля задним ходом.

Следуя процедуре соединения трейлера с автомобилем-тягачом, проверьте, что соответствующее запирающее устройство или контрольный указатель (плоскую чеку или ручку предохранительного запора) указывают на правильное положение соединительного болта сцепного устройства с трейлером.

Соединение кабеля:

Кабель необходимо проложить так, чтобы он слегка сгибался, без перегибов, и не терся о детали. До подсоединения кабеля проверьте напряжение на питающем блоке трейлера.

Внимание:

Для установки и снятия сцепное устройство с шаровым наконечником необходимо следовать инструкциям изготовителя.

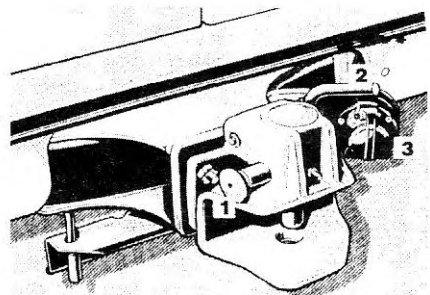


Рис. Сцепное устройство для буксировки трейлера с соединительными захватами

- 1 Ручка предохранительного запора
- 2 Рукоятка-рычаг
- 3 Розетка для разъема электрического кабеля прицепа

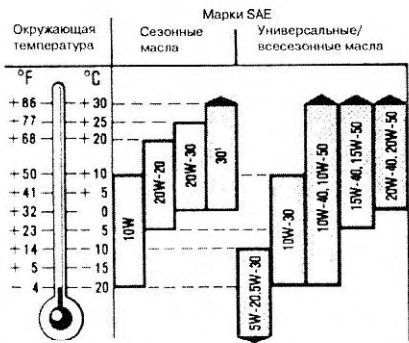


Рис. Масло SAE 40 может использоваться длительно при окружающей температуре 30°C

3.9 Рекомендации по управлению зимой

Замедление коррозии

Незащищенные части кузова и детали автомобиля могут пострадать от соли, используемой на дорогах, и от брызг воды. Вода и соль на дорогах могут вызывать очень сильное повреждение от коррозии.

- Мойте автомобиль чаще в холодные периоды года, чтобы удалить соль и остатки соленой воды с днища, а также окрашенных и хромированных частей кузова
- Необходимо регулярно осматривать автомобиль на наличие коррозии. Особенно внимательно надо осматривать детали тормозных, воздушных и масляных трубопроводов
- Для защиты нижней части кузова автомобиля используйте защитные средства на основе воска. Обращайтесь к разделу для необходимой информации 5.13.

Моторные масла

Заменяйте моторное масло до наступления холодов и доливайте в двигатель только моторными маслами с маркой SAE. За необходимой информацией обращайтесь к разделу 4.1.

Смазка

Шасси и тормозная система обычно страдают от влияния снега и грязи. Тщательная очистка и своевременная смазка помогут Вам избежать их преждевременного износа и увеличат эксплуатационную надежность.

Охлаждающие жидкости

Проверяйте охлаждающую жидкость на морозостойкость несколько раз в холодный период года. За необходимой информацией обращайтесь к разделу 4.2.

Дизельное топливо

Дизельное топливо для зимы имеет достаточно низкую вязкость, поэтому его необходимо использовать при длительных холодах зимой. За необходимой информацией обращайтесь к разделу 4.3.

Общие рекомендации по вождению автомобиля

- Используйте шины с хорошим протектором
- Приспосабливайтесь к условиям дороги
- Предотвращайте пробуксовку колес (иначе это приведет к повреждению дифференциала)
- В зимнее время, при снеге, грязи и ледовой корке на дорогах, одевайте специальные колесные цепи на задние колеса. Следуйте инструкциям производителя по их установке.

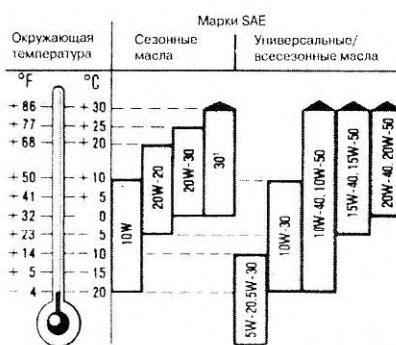


Рис. Масло SAE 40 может использоваться длительно при окружающей температуре 30°C

4. Материалы для технического обслуживания

Необходимо правильно подбирать смазку для соответствующих агрегатов и механизмов автомобиля. Поэтому надо использовать только те марки смазки, которые проверены и рекомендованы фирмой-изготовителем автомобиля. Они перечислены в Технических данных. Соответствующие номера листов даны в разделе 4.4. «Основные запорочные емкости». Станции техобслуживания Mercedes-Benz предоставят Вам всю необходимую информацию, касающуюся материалов для технического обслуживания.

4.1 Моторные масла

Соответствие качества различных моторных масел для двигателя Вашего автомобиля специально проверяется. Поэтому используйте только те масла, которые рекомендуются нашей фирмой. Станции техобслуживания Mercedes-Benz предоставят Вам всю необходимую информацию.

Внимание:

Для обеспечения достаточной смазки всех движущихся деталей двигателя выберите вязкость моторного масла (марки SAE) согласно окружающей температуре. Не используйте моторные масла, которые нельзя смешивать.

При выпуске нового автомобиля или после капитального ремонта двигателя завод-изготовитель компании Mercedes-Benz или станция по ремонту и техническому

му обслуживанию вливают специальное масло, которое предназначено для обкатки двигателя (для первоначальной эксплуатации). Это масло было специально разработано для эксплуатации двигателя в течение первых 500 — 1500 километров пробега.

Если при обкатке двигателя уровень моторного масла достиг минимальной отметки на масломерном щупе до положенного технического осмотра (500 -1500 км), необходимо его поднять, доливая рекомендованное для обычной заправки моторное масло, если невозможно достать масло для первоначальной эксплуатации.

4.2 Охлаждающая жидкость

Охлаждающая жидкость это смесь воды с антифризом, или жидкостью, которая предохраняет детали двигателя от коррозии и обладает свойством не замерзать на морозе (морозостойкостью).

Для защиты от коррозии и поднятия точки кипения необходимо, чтобы охлаждающая жидкость соответствующего состава находилась в системе охлаждения круглый год.

Заменяйте охлаждающую жидкость каждые три года, так как со временем ее эффект защиты от коррозии уменьшается.

Вода для охлаждающей жидкости

Для охлаждающей жидкости нельзя использовать простую воду в качестве компонента охлаждающей жидкости, даже если нет необходимости в использовании антифриза.

Вода, которая используется для охлаждающей жидкости, должна соответствовать некоторым требованиям, которые часто, но не всегда встречаются у питьевой воды. Если вдруг вода окажется не соответствующей требованиям, это необходимо немедленно определить. Любая станция технического обслуживания Mercedes-Benz даст Вам консультацию по этому поводу.

Антифриз

При эксплуатации автомобиля соотношение антифриза в охлаждающей жидкости не должно быть ниже 40% от объема охлаждающей жидкости (это относится к защите охлаждающей жидкости от замерзания при температуре — 25°C).

Вы не можете быть уверены в морозостойкостью, охлаждающей жидкости, если нарушено указанное соотношение.

Для защиты деталей системы охлаждения от повреждения необходимо соблюдать следующее:

- При создании раствора охлаждающей жидкости использовать только рекомендуемые марки антифриза и дистиллированную воду. Любая станция технического обслуживания Mercedes-Benz предоставит Вам консультацию по этому поводу
- При доливке охлаждающей жидкости после ее потери необходимо убедиться, что соотношение антифриза от общего объема охлаждающей жидкости составляет 50% (защита от замерзания при температуре - 30°C)
- Никогда не используйте антифриза больше 55 % от объема (максимальная защита охлаждающей жидкости от замерзания). В противном случае уменьшается действие антифриза и теплопередача.

Соотношения воды и антифриза в смеси охлаждающей жидкости

Антифриз в °С	Вода % от объема	Антифриз для температуры % от объема
- 37	50	50
приблизительно - 45	45	максимально 55

4.3 Дизельные топлива

Используйте только имеющие в продаже автомобильные дизельные топлива. Никогда не применяйте топлива для судовых дизелей, какие-либо масла или что-нибудь подобное.

Заменяйте моторное масло как при тяжелых условиях эксплуатации автомобиля (смотрите Буклет по техническому обслуживанию), если используются дизельные топлива, в которых содержание серы превышает 0,5 % от общего веса. Если топливо наливается из бочки (канистры), оно должно пройти через фильтр, кусочек замши или даже через чистый кусок фланели, вставленных в наливную горловину.

Если Вы случайно пролили дизельное топливо, можно очистить поврежденный участок при помощи смеси 25-50 % уксуса и 75-50 % воды (в зависимости от степени загрязнения). Это поможет также избавиться от неприятного запаха.

Использование дизельного топлива при очень низких температурах

При очень низкой температуре окружающего воздуха вязкость дизельного топлива может оказаться достаточно большой из-за отделения керосина. В холодное время можно приобрести улучшенные дизельные топлива (с низкой вязкостью) для того, чтобы избежать перебоев в работе двигателя.

Если Вы используете зимнее дизельное топливо, тогда при температуре окружающего воздуха - 15°C обычно не возникает никаких проблем. В зависимости от окружающей температуры, добавляйте в летнее топливо определенное количество керосина или присадку, увеличивающую текучесть топлива; если Вы не можете использовать подходящее топливо кроме летнего топлива или зимнего топлива с недостаточной текучестью при морозах в - 15°C.

Однако, эффективность присадки для увеличения текучести топлива нельзя гарантировать для каждой марки топлива. Эту присадку можно также смешивать с обычным бензином или керосином.

Следуйте рекомендациям изготовителей такой присадки. Персонал любой станции технического обслуживания Mercedes-Benz проконсультирует Вас по этому поводу. В особых случаях, если невозможно достать керосин или присадку для увеличения текучести, можно использовать низкооктановый (этилированный или неэтилированный) бензин. Для смешивания с дизельным топливом нельзя использовать высокооктановый бензин.

Для получения информации о соотношениях смеси обращайтесь к таблице. В зависимости от соотношения дополнительного топлива в смеси топлив может падать мощность двигателя. По этой причине сохраняйте процентное соотношение топлива, которое добавляется к минимально необходимому в зависимости от температуры окружающего воздуха.

Процентное соотношение дополнительного топлива:

— Максимальное соотношение керосина 50%

— Максимальное соотношение низкооктанового бензина 30% .

Влейте присадку в дизельное топливо прежде, чем оно станет достаточно жидким из-за отделения керосина. Неисправности, вызванные отделением керосина, можно исправить только прогревом топливной системы в целом.

Для безопасности используйте для смешивания только керосин или низкооктановое топливо в топливном баке. Для этого влейте керосин или низкооктановое топливо сначала, а затем дизельное топливо. Дайте двигателю поработать на холостых оборотах некоторое время для того, чтобы дополнительное топливо могло войти в топливную систему.

Внимание:

Добавление бензина или керосина уменьшит температуру вспышки дизельного топлива. Это увеличивает опасность использования топливной смеси в двигателе. Следуйте указаниям, касающимся правил безопасности.

Температура окружающего воздуха °C	Летнее дизельное топливо %	Дополнительное дизельное топливо %	Зимнее дизельное топливо %	Дополнительное дизельное топливо %
от 0 до -10	70	30	100	-
от -10 до -15	50	50	100	-
от -15 до -20	-	-	70	30
от -20 до -25	-	-	50	50

4.4 Основные заправочные емкости. Материалы для технического обслуживания

	Модель	Заправочные емкости приблизит.	Материалы для технического обслуживания	Лист N
Двигатель с масляным фильтром	616 616.9.. 617 617.9..	макс. 6,5 л мин. 5 л макс. 7 л мин. 5,5 л	Моторное масло, обращайтесь к разделу 4.1	226.0/1, 227.0/1, 228.0/1
К.П.П. с ручным переключением передач + коробка отбора мощности	711.1..	2,31 л + 0,51 л	Масло для автоматической трансмиссии (ATF) или масло для К.П.П. с ручным переключением передач	236.2 237
Автоматическая трансмиссия	720.1..	7 л	Масло для автоматической трансмиссии (ATF) Dexron II	236,6 236,7
Задний мост	HL 0/1-1,7 741.406, 741.437 HL 0/2-2,2 741.404, 741.436 741.438, 741.439 HL 0/3-3,3 741.5..	1,5 л	Масло для гипоидной передачи марки SAE 90	235
		1,8 л		
		1,8 л		
Рулевое управление без усилителя руля	760.2..	0,5 л	Масло для рулевого механизма	236.3
Рулевое управление с усилителем руля	765.5..	1,6 л	Масло для автоматической трансмиссии (ATF) или масло для рулевого механизма или масло для К.П.П. с ручным переключением передач	236.2, 236.3, 237
Гидроприводы сцепления и тормозной системы		0,7 л	Тормозная жидкость (DOT4+)	331.0
Пресс-масленки на шасси и кузове			Универсальная консистентная смазка	267
Клеммы аккумуляторной батареи			Bosch Ft 40 v 1	350
Топливный бак		70 л	Дизельное топливо, обращайтесь к разделу 4.3	132.1 -132.3, 137
Система охлаждения	Двигатель 616 616.9.. Двигатель 617 617.9..	10,5 л 10 л	Охлаждающая жидкость, обращайтесь к разделу 4.2	310, 325.1, 325.2
Система омывателя ветрового стекла и омывателя стекол фар		7 л	Вода смочившим средством "S" летом и "W" зимой. Обратите внимание на соотношения для смешивания	371

5. Уход за автомобилем и его техническое обслуживание

Любая техника, в том числе и автомобили, требуют ухода и своевременного технического обслуживания. Состав работ по техническому обслуживанию и частота их проведения зависят главным образом от условий эксплуатации автомобиля, которые, в свою очередь, могут быть очень разными.

Приложенный Буклет по техническому обслуживанию содержит следующую информацию:

- Информацию по категориям технического обслуживания
- Содержание работ по техническому обслуживанию и частоту их проведения;
- Заметки, касающиеся гарантийного обслуживания
- Информацию по смазке.

Станции технического обслуживания Mercedes-Benz гарантируют Вам качественное выполнение всех работ, перечисленных в Буклете по техобслуживанию. Небольшая наклейка, прикрепленная на станции технического обслуживания к дверной стойке со стороны водителя, это напоминание о следующем посещении станции для проведения техобслуживания.

Для проведения работ по осмотру и техническому обслуживанию автомобиля необходимо иметь опыт и специальные навыки. Этому невозможно научиться, просто прочитав это руководство. Мы рекомендуем обращаться на станции технического обслуживания Mercedes-Benz с первоклассным обслуживанием и опытным персоналом.

На станции технического обслуживания Mercedes-Benz Вы получите квалифици-

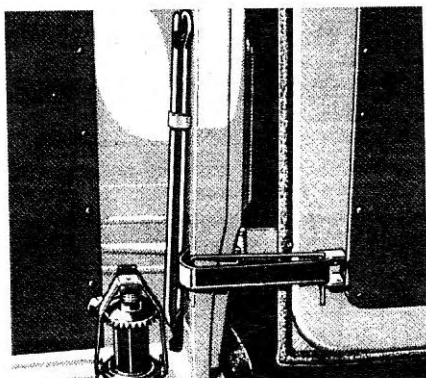


Рис. Набор инструментов в задней части автомобиля справа (Пример использования)

рованное обслуживание, которое обеспечено руководством и инструкциями завода-изготовителя, хорошим оборудованием и инструментами.

При необходимости самостоятельного проведения каких-либо работ технического обслуживания, соблюдайте меры по защите окружающей среды. Сливайте топливо, охлаждающую жидкость и смазки в месте, которое разрешено местными законами. Это касается также деталей, которые находятся в непосредственном контакте с этими жидкостями (например, масляные фильтры).

На стоящем автомобиле, не включайте двигатель на время больше необходимого. Производя какие-либо работы с автомобилем, соблюдайте правила безопасности. Домкраты, подъемники или опоры можно устанавливать только под передний мост, ниже картера заднего моста, т.е. под рессоры рядом с балкой заднего моста. Устанавливайте автомобиль под подъемник с двумя стойками на специально предназначенные для этого установочные площадки. Прежде чем поднимать автомобиль, закрепите его на кронштейнах подъемника.

Автомобили, у которых нетипичные технические данные, касающиеся колесной базы, длины вылета, допустимых (ограниченных) нагрузок на оси и со специальными конструкциями передка и задка, нельзя поднимать при помощи подъемника с двумя стойками. Кроме этого, при их подъеме необходимо соблюдать специальные правила. Любая станция технического обслуживания Mercedes-Benz предоставит Вам необходимую консультацию по этому поводу.

На всех станциях технического обслуживания Mercedes-Benz Вы можете приобрести подлинные запасные детали фирмы Mercedes-Benz, которые могут потребоваться для ремонта или работ по уходу и техническому обслуживанию. Если какой-то детали не окажется в наличии на момент Вашего посещения станции, ее можно заказать, и мы гарантируем быструю доставку. Более 310 000 различных запасных деталей, даже для очень старых моделей автомобилей, можно заказать на центральном складе.

Если Вы используете только детали и запасные части фирмы Mercedes-Benz, которые прошли строгую проверку, Вы можете быть уверены в их эксплуатационной эффективности и надежности, а также в сохранении технических характеристик автомобиля. Каждая деталь была тщательно продумана, разработана и приспособлена к автомобилям Mercedes-Benz.

В ФРГ и во многих других странах на автомобиль можно устанавливать или прикреплять только определенные детали, которые соответствуют распространенному законодательству этих стран.

Подлинные детали фирмы Mercedes-Benz отвечают этим требованиям. При использовании деталей других фирм Вы можете сократить срок их эксплуатации. Поэтому устанавливайте только детали фирмы Mercedes-Benz..

Инструменты и аварийное оборудование

В зависимости от модели автомобиля, инструменты могут храниться в различных местах:

- В основании сиденья для помощника водителя (пассажира переднего сиденья)
- Сзади основания сиденья для помощника водителя
- Ниже основания подушки заднего сиденья
- В заднем конце салона автомобиля справа.

Аварийное оборудование прикреплено к основаниям водительского сиденья и сиденья его помощника.

5.1 Двигатель

5.1.1 Технические данные

Автомобили	207 D 307 D 407 D	209 D 309 D 409 D
Двигатель	616	617
Модель	616.9..	617.9..
Количество цилиндров	4	5
Диаметр цилиндра	90,9 мм	
Ход поршня	92,4 мм	
Рабочий объем	2399 см ³	2998 см ³
Степень сжатия, приблизит.	21	
Минимальное давление сжатия (компрессия на подогретом двигателе)	16,7 бар	
Мощность на тормозном стенде*	53 Квт (72 л.с.)*	65 Квт (88 л.с.)*
Максимальный крутящий момент при 2400 об/мин	137 нм	172 нм
Номинальные обороты холостого хода	750 об/мин	
Порядок работы цилиндров	1-3-4-2	1-2-4-5-3
Давление начала открытия запорной иглы форсунки: Новая форсунка Бывшая в эксплуатации	115-123 бар по крайней мере 100 бар	
Установка статического угла опережения впрыска топлива	24° до ВМТ	
Тепловые зазоры клапанов на холодном двигателе: Впускные клапаны Выпускные клапаны	0,10** мм 0,30** мм	
Тепловые зазоры клапанов на теплом двигателе (60° ± 15° С): Впускные клапаны Выпускные клапаны	0,15** мм 0,35** мм	
Клиновидные ремни привода: Привод трехфазного генератора Привод насоса гидроусилителя руля Привод компрессора кондиционера	на двигателе 616.91 на двигателе 616.93 на двигателе 617	12,5 x 1015 12,5 x 1030 12,5 x 1000 12,5 x 900 12,5 x 930

* Данные характеристики, полученные в соответствии со стандартом 80/1269/EE, фактически определены измерением мощности, взятой со сцепления и необходимой для продвижения автомобиля вперед, с исключением всех затрат мощности на работу дополнительных устройств.

** При продолжительной температуре окружающего воздуха ниже -20°, прибавьте 0,05 мм к зазору клапанов.

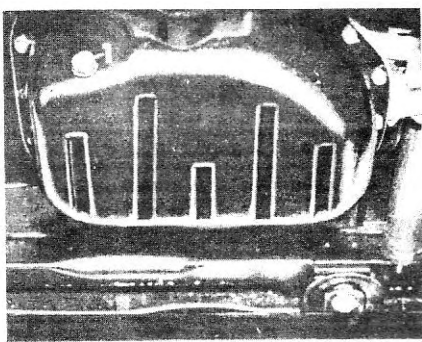


Рис.
1 Сливная пробка масляного картера

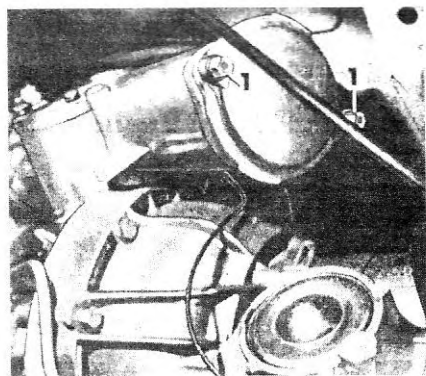


Рис. Масляный фильтр
1 Гайки крепления крышки

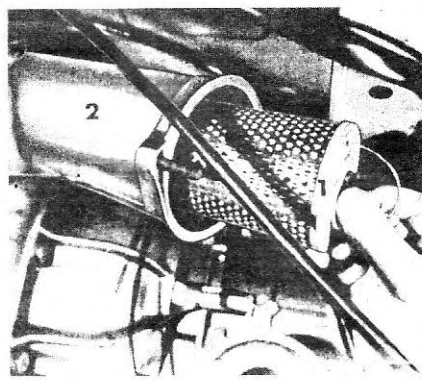


Рис. Масляный фильтр
1 Фильтрующий элемент
2 Корпус фильтра

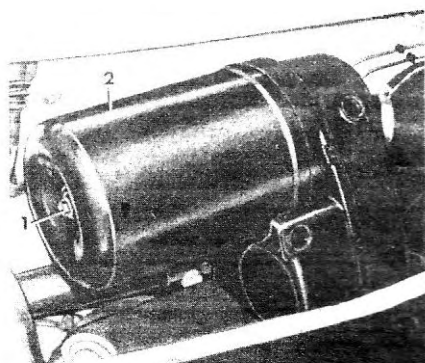


Рис. Воздушный фильтр
1 Центральный болт
2 Крышка фильтра

5.1.2 Моменты затяжки резьбовых соединений в Нм

Крышка головки цилиндров	15
Крышка масляного фильтра	20
Коробка сливного отверстия масляного картера	40
Хомут (зажим шланга)	6

5.1.3 Замена моторного масла и масляного фильтра

Замена масла должна быть произведена сразу же после продолжительной поездки, пока масло еще горячее и достаточно жидкое.

- На автомобилях со звукопоглощающей изоляцией снимите крышку моторного отсека
- Удалите масляный щуп, слейте моторное масло, вывернув сливную пробку масляного картера, или отсосав масло специальным насосом. Очистите пробку
- Прежде чем снимать масляный фильтр, подставьте под него подходящую емкость для сбора масла
- Ослабьте гайки, удерживающие крышку фильтра, не отворачивая их полностью
- Приподнимите крышку фильтра, чтобы из него слить масло
- Окончательно выверните гайки крепления крышки и удалите ее
- Замените фильтрующий элемент и все уплотнительные кольца.
- Установите крышку на место, следя за правильным положением прокладки, заверните и затяните гайки, соблюдая необходимый момент затяжки
- Заверните и затяните сливную пробку, соблюдая необходимый момент затяжки
- Залейте масло в двигатель
- Запустите двигатель и установите на небольшое время режим холостого хода. Проследите за световым индикатором давления масла, расположенным на комбинации приборов. Свет индикатора должен погаснуть через несколько секунд
- Остановите двигатель
- Проверьте масляный фильтр и сливную пробку масляного картера на наличие возможных следов утечек масла
- Проверьте уровень масла в двигателе и долейте до верхней метки на масляном щупе.

5.1.4 Очистка или замена элемента воздушного фильтра

- Ослабьте центральный болт крышки фильтра и отделите ее вместе с фильтрующим элементом
- Извлеките элемент из крышки и очистите крышку фильтра. — Продуйте сжатым воздухом (давление не более 5 бар) изнутри наружу всю поверхность фильтрующего элемента так, чтобы удалить всю пыль. Направляйте струю сжатого воздуха под наклоном к поверхности бумаги элемента, для предотвращения ее повреждения
- Очистите корпус, прокладки и поверхности уплотнения фильтра
- Прежде чем устанавливать корпус на место, проверьте очищенный элемент и прокладки на возможные повреждения (трещины, дырки), используя карманный фонарик, и, если необходимо замените все, что имеет повреждения
- Сделайте метку на поверхности фильтра, которая соответствует количеству процедур очистки фильтрующего элемента
- Установите крышку фильтра вместе с элементом на корпус фильтра и затяните центральный болт. Замените фильтрующий элемент после 3 очисток или после 2 лет эксплуатации в зависимости от того, что случится раньше.

Если воздушная очистка оказывается недостаточной, фильтрующий элемент может также быть вымыт. При помывке элемента необходимо строго придерживаться указанных ниже мер безопасности. Используйте средство для чистки фильтрующего элемента, предлагаемое изготовителем фильтра.

На любой станции технического обслуживания MERCEDES-BENZ Вам предоставят необходимую информацию, как использовать чистящее средство для мытья элемента фильтра. Если подобное чистящее средство не доступно, можно использовать непенящийся стиральный порошок, например для автоматических стиральных машин.

- Замачивайте фильтрующий элемент в растворе средства в течение 10 минут при температуре приблизительно 40°C. Потом полощите элемент в этом растворе в течение 5 минут, а затем полощите его в чистой воде до тех пор, пока с него не будет капать чистая вода
- Встряхните фильтрующий элемент и оставьте его сохнуть в месте, где отсутствует пыль при максимальной температуре окружающего воздуха 60°C. Устанавливать элемент можно только тогда, когда он станет полностью сухим.

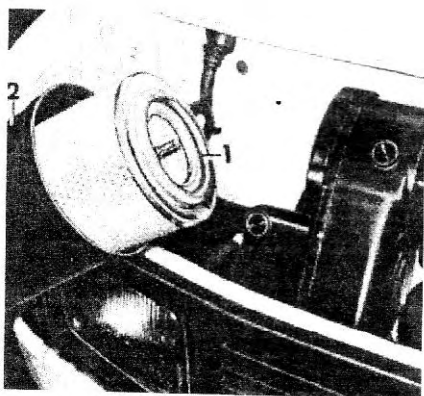


Рис. Воздушный фильтр
1 Фильтрующий элемент
2 Крышка фильтра

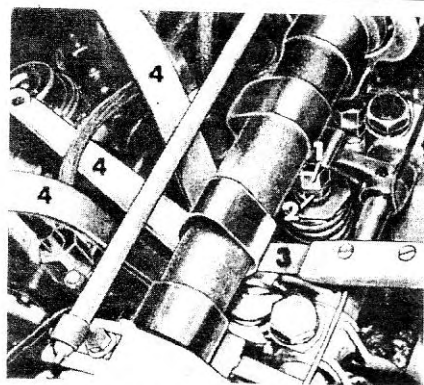


Рис. Регулировка теплового зазора клапана

- 1 Колпачковая гайка
- 2 Контргайка
- 3 Плоский щуп
- 4 Специальный инструмент

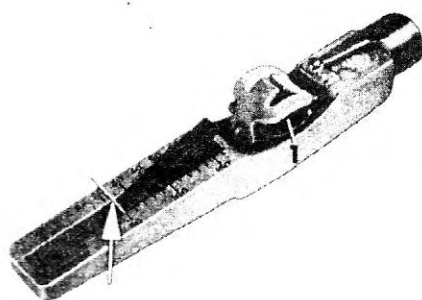


Рис. Тестер «Krikit»
1 Нажимная кнопка

Внимание:

- Чистящие средства изготовителей фильтра сильно обезжиривают кожу, поэтому оденьте на руки резиновые перчатки или защитите их с помощью крема для рук. Никогда не применяйте щелочные растворы.

5.1.5 Снятия и установка крышки головки цилиндров

Прежде чем снять поврежденную крышку головки цилиндров, необходимо ее очистить.

- Снимите трубку вентиляции картера
- Отцепите рычажный привод управления подачей топлива в ТНВД
- Отделите маслосливную горловину
- Отверните гайки, удерживающие крышку головки цилиндров, и удалите ее
- Проверьте прокладку на возможные следы повреждения и замените, если необходимо
- Убедитесь в правильном положении прокладки при установке крышки головки цилиндров
- Затяните удерживающие гайки, точно соблюдая необходимый момент затяжки гаек.

5.1.6 Регулировка тепловых зазоров клапанов

Регулировка тепловых зазоров клапанов производится на холодном или теплом двигателе. Для проведения регулировки используются специальные инструменты. Поверните коленчатый вал (только не распределительный вал) в направлении его вращения.

- Измерьте тепловой зазор между округлой поверхностью каждого рычага привода клапана и соответствующим ему кулачком распределительного вала, используя плоский щуп. Во время измерения вершина контура кулачка должен быть направлен вверх.
- Установите на тарелку пружины клапана специальный гаечный ключ, стопорящий ее за шестигранник поверхности от поворота
- Используя гаечные ключи для регулировки, застопорите колпачковую гайку и ослабьте затяжку контргайки
- Отрегулируйте зазор, поворачивая колпачковую гайку
- Вновь застопорив колпачковую гайку, затяните контргайку
- Проверьте тепловой зазор клапана еще раз. Если зазор клапана отрегулирован (соответствует спецификации), проверьте надежность затяжки и контргайки и колпачковой гайки.

Внимание:

Перед регулировкой теплового зазора проверьте поверхности контакта гаек. Замените сильно изношенные контргайки вместе с их колпачковыми гайками. Минимально допустимая высота контргайки равна 5 мм.

5.1.7 Клиновидные ремни

Проверка натяжения клиновидного ремня с использованием тестера «Krikit»

- Опустите вниз измерительный рычаг тестера
- Поместите тестер посередине между двумя шкивами так, чтобы стопор тестера соприкасался с верхней наружной частью ремня
- Непрерывно надавливайте нажимную кнопку тестера под прямым углом к ремню до тех, пока не услышите треск пружины тестера или не почувствуете, как она отцепилась. Отпустите кнопку тестера, прекратив надавливать на ремень, иначе показания тестера будут неправильными.
- Аккуратно поднимите тестер, не изменяя положение измерительного рычага.
- Смотрите величину натяжения клиновидного ремня на пересечении шкалы «KG» и измерительного рычага. Необходимая величина для используемых клиновидных ремней: При ширине верхней наружной части ремня 12,5 мм показание должно быть 40 - 45 на шкале «KG»
- Отрегулируйте натяжение ремня, если необходимо.

Натяжение клиновидных ремней

Клиновидный ремень привода генератора:
Двигатель 616

- Ослабьте удерживающие болты и гайку
- Вращая регулировочную гайку, получите необходимую величину натяжения ремня

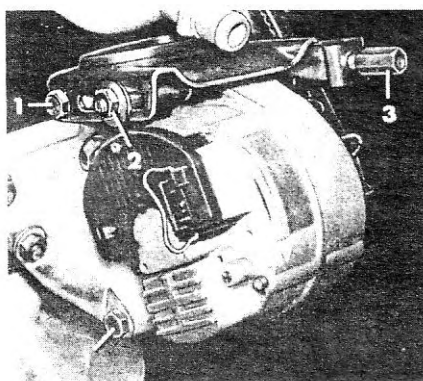
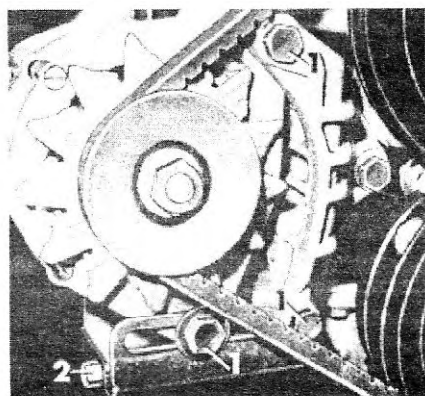


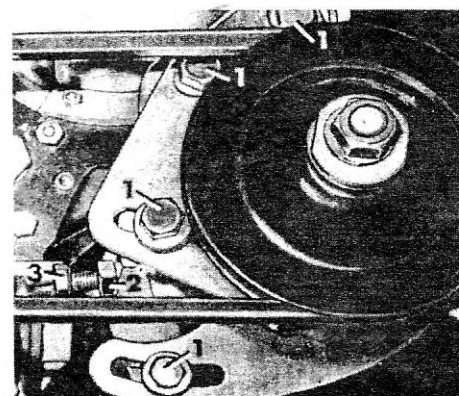
Рис. Генератор — двигатель 616

- 1 Удерживающие болты
- 2 Удерживающая гайка
- 3 Регулировочная гайка натяжения ремня



← Рис. Генератор — двигатель 617

- 1 Удерживающий болты
- 2 Регулировочный болт натяжения ремня



→ Рис. Насос гидроусилителя рулевого управления

- 1 Удерживающие болты
- 2 Контргайка
- 3 Регулировочный болт натяжения ремня

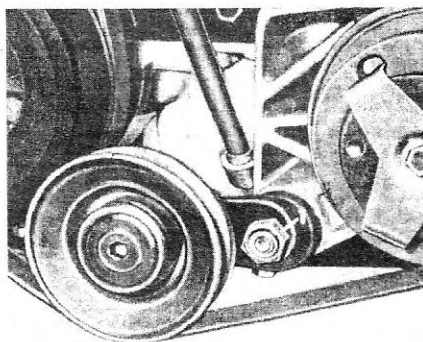


Рис. Компрессор кондиционера

- 1 Удерживающая гайка

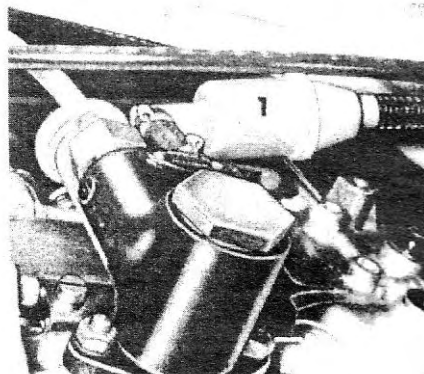


Рис.

- 1 Фильтр грубой очистки топлива

- Затяните удерживающие болты и гайку
- Затяните регулировочную гайку на величину от 1/4 до 1/2 поворота.

Двигатель 617

- Ослабьте удерживающие болты
- Вращая регулировочный болт, получите необходимую величину натяжения ремня
- Затяните удерживающие болты.
- Затяните регулировочный болт на величину от 1/4 до 1/2 поворота.

Клиновидный ремень привода насоса гидроусилителя рулевого управления:

- Ослабьте натяжение удерживающих болтов и контргайку
- Вращая регулировочный болт натяжения ремня, получите необходимую величину натяжения ремня
- Затяните удерживающие болты и контргайку.

Клиновидный ремень привода компрессора кондиционера:

- Ослабьте удерживающую гайку
- Поворачивая натяжной регулировочный шкив наружу, получите необходимую величину натяжения ремня
- Затяните удерживающую гайку.

Замена клиновидных ремней

Используйте только рекомендованные заводом-изготовителем автомобиля клиновидные ремни привода

- Проверьте внутренние поверхности обода шкива, удалив ржавчину и грязь
- Ослабьте регулировочный болт или гайку натяжения до такой степени, чтобы можно было надеть клиновидный ремень
- Затяните регулировочный болт или гайку до достижения необходимой величины натяжения ремня.

Указанная величина для новых клиновидных ремней:

При ширине секции ремня 12,5 мм показание должно быть 50 на шкале тестера «КГ».

- Проверьте натяжение ремня еще раз после 10 - 15 минутной работы двигателя.

Указанная величина для используемых клиновидных ремней должна быть достигнута. Если при данных обстоятельствах тестер не доступен, затяните новый клиновидный ремень на некоторое время, а затем проверьте натяжение ремня давлением большого пальца руки, который должен отклонить ремень от прямой линии (если ремень правильно натянут) не более, чем на 6 мм.

5.2 Топливная система

Смазка топливного насоса высокого давления осуществляется подачей масла из общего контура системы смазки двигателя, а сам насос не требует никакого обслуживания при его эксплуатации.

Он устанавливается на заводе-изготовителе двигателя для достижения оптимальной эффективности от двигателя и наиболее экономичного потребления топлива.

Осмотр топливного насоса и регулировка подачи топлива для запуска двигателя должны производиться только на станции технического обслуживания MERCEDES-BENZ.

Новые топливопроводы должны быть полностью очищены изнутри до их установки. Промойте их с помощью специального моющего раствора или дизельным топливом.

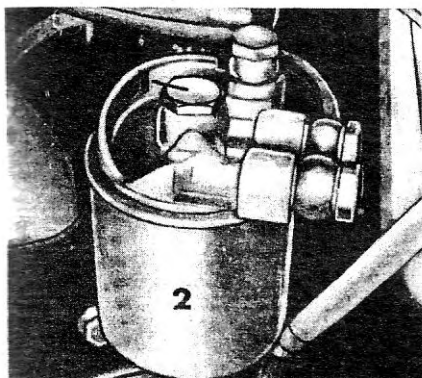


Рис.

- 1 Болт крепления топливного фильтра тонкой очистки
- 2 Топливный фильтр тонкой очистки

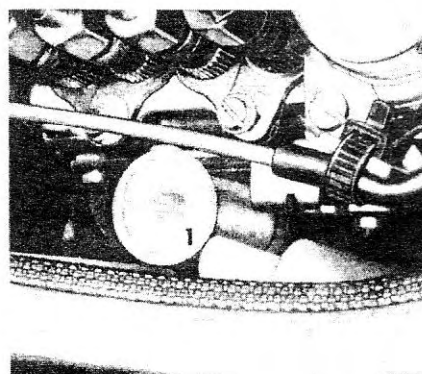


Рис.

- 1 Топливоподкачивающий насос

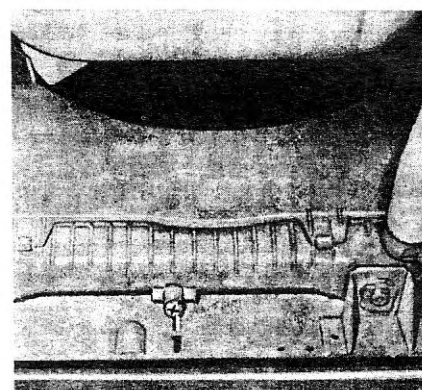


Рис.

- 1 Сливная пробка радиатора

5.2.1 Фильтр грубой очистки топлива

Регулярно проверяйте фильтр грубой очистки топлива на предмет возможного загрязнения (визуальный осмотр). Замените его, если необходимо.

Внимание:

Стрелка на корпусе фильтра указывает направление потока топлива, что необходимо учитывать при установке фильтра.

5.2.2 Замена топливного фильтра тонкой очистки

- Отверните болт, удерживающий топливный фильтр, и удалите фильтр
- Замените уплотнительное кольцо удерживающего болта и установите новый фильтр
- В заключение прокачайте топливную систему.

5.2.3 Прокатка топливной системы

В полости топливной системы не должно быть воздуха, и, для удаления его при замене топливного фильтра или в каком-либо другом случае, она должна быть обязательно полностью прокачена для безупречной работы двигателя.

В рабочем режиме топливной системы непрерывная прокачка ее полости обеспечивается переливом топлива в бак через линию возврата топлива.

После любого ремонта в топливной системе или в случае эксплуатации двигателя до момента, когда топливный бак окажется полностью пустым, вся система должна быть прокачена вручную. Для этого действуйте топливоподкачивающим насосом низкого давления топлива до тех пор, перепускной клапан на ТНВД не откроется, издавая дребезжащий звук.

Для прокачки топлива топливоподкачивающим насосом, сначала освободите его рукоятку, поворачивая ее против часовой стрелки. Всегда заворачивайте рукоятку назад после использования топливоподкачивающего насоса.

5.3 Система охлаждения

Внимание:

Держите воздухозаборник открытым. Не прикрепляйте никакие плакаты, значки или другую декорацию в область перед радиатором (на решетку радиатора). Температура в системе охлаждения контролируется одним термостатом. Постепенное повышение температуры охлаждающей жидкости выше обычного уровня говорит о поломке в системе охлаждения.

Причиной может послужить недостаток охлаждающей жидкости, забитая (засоренная) чем-либо сердцевина радиатора, ослабление натяжения или повреждение ремня привода вентилятора, неисправность термостата или дефект вентилятора с гидромуфтой. Через определенные промежутки времени проверьте систему охлаждения и систему отопления салона на наличие возможных утечек охлаждающей жидкости и замените шланги, если необходимо.

Шланги радиатора и шланги отопителя должны быть заменены на новые, если они использовались в течение долгого времени (приблизительно шесть лет). Используйте только рекомендуемые зажимы (хомуты) крепления шлангов и сами шланги.

5.3.1 Слив охлаждающей жидкости и заполнение системы охлаждения

Отворачивайте пробку расширительного бачка системы охлаждения только, если температура охлаждающей жидкости ниже 90°C.

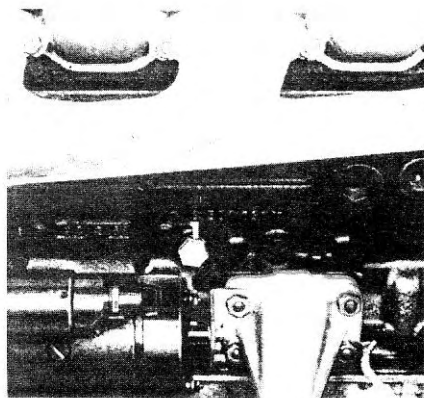


Рис.
1 Сливная пробка двигателя

Слив охлаждающей жидкости:

- Откройте клапан контроля давления в системе охлаждения отопителя
- На автомобилях с звукопоглощающей изоляцией снимите крышку моторного отсека
- Отверните пробку расширительного бачка охлаждающей жидкости
- Отверните сливные пробки, которые расположены в следующих местах: внутри моторного отсека, на нижней части радиатора системы охлаждения, на правой стороне двигателя
- Завершив слив охлаждающей жидкости, проверьте чистоту сливных отверстий, убедившись, что они не забиты какими-либо остатками
- Заверните сливные пробки.

Заполнение системы охлаждения жидкостью:

- Залейте охлаждающую жидкость до установочной метки через наливную горловину
- Заверните крышку расширительного бачка системы охлаждения и надежно затяните ее
- Запустите двигатель и дайте ему поработать приблизительно 1 минуту на разных оборотах
- Остановите двигатель и снимите крышку расширительного бачка системы охлаждения
- Долейте охлаждающую жидкость до установочной метки через наливную горловину
- Заверните крышку расширительного бачка системы охлаждения и надежно затяните ее.

5.3.2 Обслуживание радиатора (проверка и очистка)

Ребра сердцевины радиатора не должны быть засорены грязью.

Продуйте сжатым воздухом сердцевину радиатора, сначала со стороны вентилятора и затем с передней стороны, или промойте струей воды (сначала отсоедините и снимите решетку радиатора).

Если радиатор сильно загрязнен, используйте паровой очиститель.

Внимание:

Избегайте повреждения ребер сердцевины радиатора, не направляйте сжатый воздух, струю воды или пара на правые углы радиатора.

5.4 Сцепление

Сцепление регулируется автоматически. Основная регулировка механизма выключения сцепления необходима, например, после длительной работы педалей, когда их механизм изношен и требует замены, или после замены главного цилиндра. Для проведения регулировки необходимы определенные знания и навыки, поэтому следует проводить ее на станции технического обслуживания Mercedes-Benz.

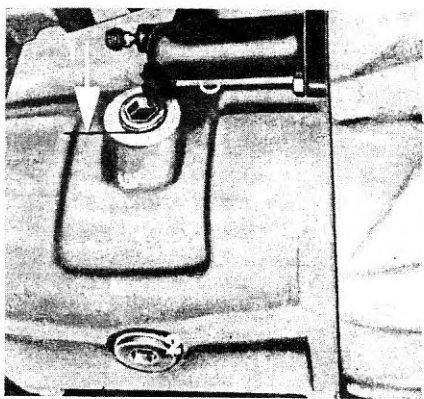


Рис. К.П.П. с ручным переключением передач

- 1 Маслоналивная горловина — уровень масла
- 2 Пробка отверстия для слива масла

5.5. Трансмиссия

5.5.1 К.П.П. с ручным переключением передач

5.5.1.1 Моменты затяжки резьбовых соединений в нм

Пробка сливного отверстия 70 ±15

5.5.1.2 Проверка уровня масла в К.П.П. и его замена

Перед удалением сливной пробки, осторожно очистите окружающую ее поверхность. Заменяйте масло сразу после продолжительной поездки, пока оно еще горячее и достаточно жидкое.

Проверка уровня масла:

- Уровень масла в правильно наполненной трансмиссии достигает нижнего края наливной горловины ее картера
- Долейте, если потребуется, масло через наливную горловину
- Если уровень масла проверяется при рабочей температуре трансмиссии, следите, чтобы масло, появившееся из наливной горловины, не вытекло из нее.

Слив масла:

- Отверните пробку отверстия для слива масла и пробку наливной горловины.
- Коробка отбора мощности: отверните пробку отверстия для слива масла

— Очистите пробки для слива масла.

Заливка масла:

— Залейте масло через наливную горловину картера К.П.П. до тех пор, пока уровень не достигнет нижнего края наливной горловины.

5.5.1.3 Очистка сапуна

Очистите внешнюю поверхность сапуна на картере К.П.П., иначе в картере К.П.П. поднимется давление, что может вызвать потерю масла.

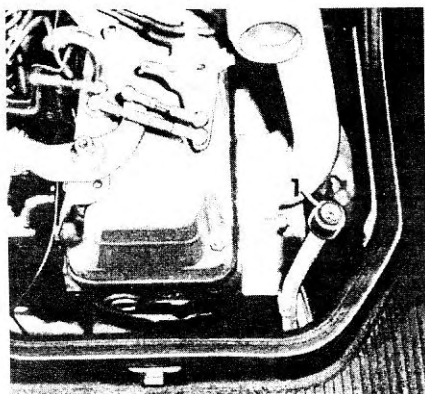


Рис. Вид части моторного отсека из салона при открытой крышке. Трубка маслоналивной горловины — автоматическая трансмиссия
1 Масломерный щуп

5.5.2 Автоматическая трансмиссия типа Mercedes-Benz

Предосторожности при проведении работ:

Затяните ручной тормоз и установите рукоятку селектора режимов автоматической трансмиссии в положение «Р», оставляя двигатель работать в режиме холостого хода.

5.5.2.1 Моменты затяжки резьбовых соединений в нм

Болты крепления поддона картера трансмиссии	7
Винты крепления масляного фильтра	4
Пробка сливного отверстия - гидротрансформатор	14 + 2
Крепежный болт — трубка маслоналивной горловины	20 + 5

5.5.2.2 Проверка уровня масла в автоматической трансмиссии

Проверяйте уровень масла на автомобиле, стоящем на земле.

- Включите двигатель и дайте ему поработать приблизительно 1-2 минуты
- Проверьте уровень масла, используя масломерный щуп, когда двигатель работает на холостом ходу. Уровень масла в автоматической трансмиссии зависит от температуры масла. Если трансмиссия имеет свою рабочую температуру (80°С), уровень масла должен быть между нижней и верхней метками на щупе. Если трансмиссия холодная, уровень должен быть на 35 мм ниже нижней метки на щупе.

Внимание:

- При проверке уровня масла необходимо соблюдать абсолютную чистоту. Попадание грязи в трансмиссию может вызвать ее повреждения. — Не используйте шерстяной ткани для очистки масломерного щупа (ворс может остаться на щупе)
- Доливайте масло в автоматическую трансмиссию при помощи специального инструмента или воронки с фильтром тонкой очистки.

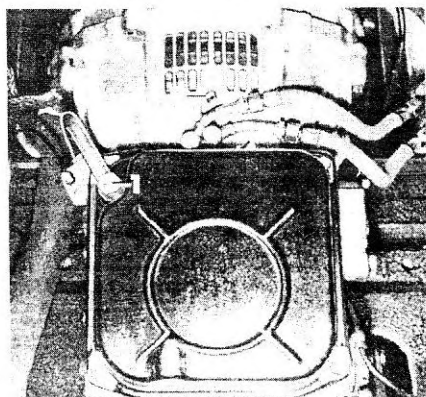


Рис.

1 Крепежный болт — трубка маслоналивной горловины
2 Пробка сливного отверстия — гидротрансформатор

5.5.2.3 Замена масла и масляного фильтра в автоматической трансмиссии

Заменяйте масло сразу же после длительной поездки, когда масло еще горячее и достаточно жидкое.

Слив масла из автоматической трансмиссии:

— Отверните крепежный болт маслоналивной горловины и слейте масло.

Слив масла из гидротрансформатора:

- Поверните гидротрансформатор так, чтобы увидеть пробку сливного отверстия в его корпусе
- Отверните пробку сливного отверстия и слейте масло
- Замените уплотнительные кольца
- Заверните и затяните пробку сливного отверстия, соблюдая необходимый момент затяжки.

Замена фильтра:

- Отсоедините поддон картера и очистите его
- Замените фильтр
- Проверьте прокладку поддона картера на наличие повреждений и замените ее, если необходимо. Присоедините поддон картера
- Присоедините маслоналивную горловину с новыми уплотнительными кольцами, укрепив ее болтом. Соблюдайте необходимый момент затяжки болта крепления горловины.

Заливка масла в автоматическую трансмиссию:

Для заливки масла используйте специальные инструменты или воронку с фильтром тонкой очистки.

- Сначала влейте приблизительно 4 литра масла через маслоналивную трубку.
- Запустите двигатель и дайте ему поработать на холостом ходу.

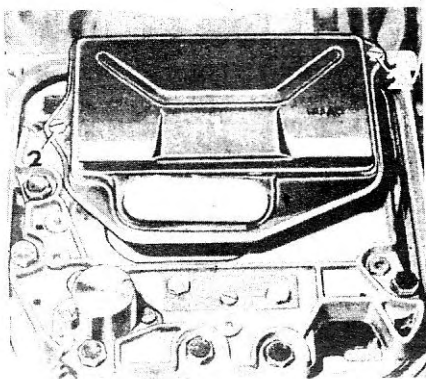


Рис.

- 1 Масляной фильтр
2 Крепежные винты

- Влейте оставшуюся часть масла при работающем двигателе
- Переключите рукоятку селектора режимов автоматической трансмиссии через все положения и верните в положение «Р»
- Проверьте уровень масла при работающем двигателе. Долейте масла, если необходимо
- Проверьте автоматическую трансмиссию и масляные трубопроводы на наличие возможных утечек.

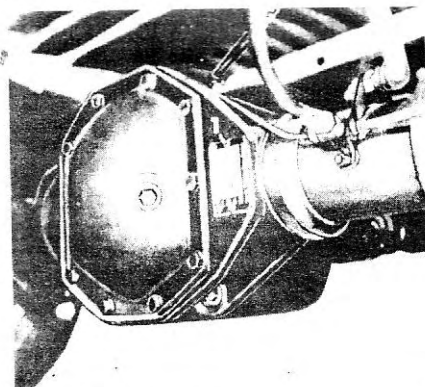


Рис. Задний мост

- 1 Идентификационная табличка

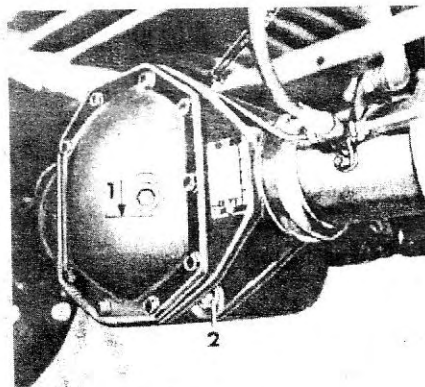


Рис. Задний мост

- 1 Отверстие для заливки масла -
уровень масла
2 Пробка отверстия для слива масла

5.6 Передний мост и подвеска

5.6.1 Моменты затяжки резьбовых соединений в нм

Гайки стремянок крепления рессор	80
----------------------------------	----

5.7 Задний мост

5.7.1 Моменты затяжки резьбовых соединений в нм

Гайки стремянок крепления рессор	80
Крышка картера заднего моста	40-50

5.7.2 Проверка уровня масла в картере главной передачи и дифференциала и замена масла

Перед удалением пробки сливного отверстия, осторожно очистите окружающую ее поверхность. Заменяйте масло сразу после продолжительной поездки, пока оно еще горячее и достаточно жидкое.

Проверка уровня масла:

- Уровень масла в картере главной передачи и дифференциала, считается правильным, если масло достигает нижнего края отверстия для заливки масла в картере
- Долейте, если потребуется, масло через заливное отверстие
- Если уровень масла проверяется, когда задний мост подогрет, следите, чтобы масло, появившееся из заливного отверстия, не вытекло из него.

Слив масла:

- Отверните пробку отверстия для слива и пробку заливного отверстия.

Заливка масла в картер главной передачи и дифференциала:

- Влейте масло через отверстие для залива в картер главной передачи и дифференциала, пока уровень масла не достигнет нижнего края заливного отверстия.

5.8 Рулевое управление

Соблюдайте интервалы времени между проведением работ по техническому обслуживанию, чтобы сохранить технические характеристики и безопасно водить Ваш автомобиль.

Для правильного проведения работ по техническому обслуживанию требуются специальные навыки и знания, поэтому мы рекомендуем выполнять их на станции техобслуживания Mercedes-Benz.

Рулевое управление с гидроусилителем

В случае аварии, т.е. когда насос или гидропривод усилителя не работает, можно продолжить управление автомобилем, приложив чуть большее усилие на руле-

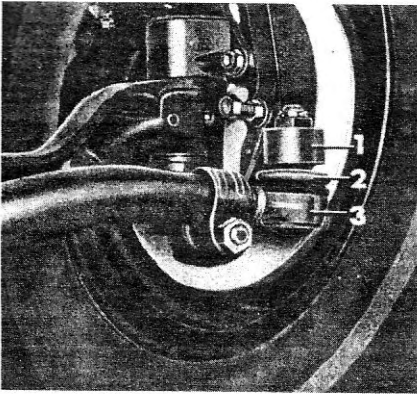


Рис. Проверка состояния деталей рулевого привода

- 1 Поворотный рычаг
- 2 Резиновый чехол
- 3 Шарнир наконечника поперечной рулевой тяги

вое колесо, которое будет передаваться через рулевой механизм и механическую часть привода рулевого управления на передние колеса.

5.8.1 Технические данные

Сходимость передних колес (измеренная между ободами дисков колес)	0 ± 2 мм
Развал колес	1° ± 20'
Поперечный наклон поворотного шкворня	5° ± 20'
Продольный наклон поворотного шкворня	2°30' ± 20'

5.8.2 Моменты затяжки резьбовых соединений нм

Крепление рулевой сошки	360
Регулировочный стяжной хомут рулевой тяги	45 - 50
Шарнирные наконечники рулевой тяги	90 - 100

5.8.3 Проверка технического состояния рулевого привода

- Поднимите домкратом балку переднего моста до тех пор, пока передние колеса не будут свободно крутиться
- Для проверки шарнирных шаровых наконечников, поочередно придерживайте большим и указательным пальцем руки шаровой наконечник и связанный с ним рычаг, попросив помощника поворачивать рулевое колесо, часто чередуя направление поворота колеса влево и вправо. При исправном шаровом наконечнике не должно ощущаться никакого люфта
- Осмотрите защитные резиновые чехлы продольной и поперечной рулевых тяг на наличие возможных повреждений.

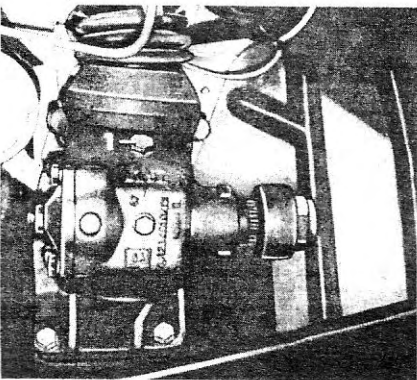


Рис. Картер рулевого механизма без гидроусилителя руля

- 1 Пробка контрольно-наливного отверстия в картере

5.8.4 Проверка уровня масла в картере рулевого механизма

Рулевое управление без гидроусилителя:

- На автомобилях с левосторонним расположением руля поверните рулевое колесо влево до упора
- На автомобилях с правосторонним расположением руля поверните рулевое колесо вправо до упора
- Очистите поверхность вокруг пробки картера прежде, чем ее отворачивать. При правильном уровне масла в картере рулевого механизма, его уровень должен находиться ниже верхнего края отверстия для пробки на 35-45 мм.

Рулевое управление с гидроусилителем:

- Регулярно проверяйте уровень масла в бачке насоса гидроусилителя руля
- При работающем двигателе уровень масла должен находиться между верхней и нижней метками на масломерном щупе бачка.

5.8.5 Положительное схождение передних колес

Проверка:

- Для проведения каких-либо проверок передней подвески, установите автомобиль на очень ровную поверхность. Шины должны иметь равное давление воздуха. Не должно быть отклонений в люфтах колесных подшипников, шарнирных наконечниках поперечной и продольной рулевых тяг. Сходимость передних колес можно проверять как на не загруженном, так и на загруженном автомобиле.
- Перед измерением сходимости передних колес, установите рулевое колесо в центральное положение, чтобы передние колеса автомобиля были направлены для движения прямо вперед
- Используя мел или цветной карандаш, сделайте метки на ободе каждого переднего колеса впереди центра вращения колес и на уровне оси их вращения
- Измерьте расстояние между этими двумя точками на ободах колес
- Подвиньте автомобиль назад или вперед на 1/2 поворота колеса и измерьте расстояние между двумя этими же точками, которые теперь будут расположены сзади центра вращения колес. Разница между двумя измерениями расстояния до и после вращения колес и является величиной сходимости передних колес
- Сходимость передних колес можно регулировать путем выталкивания (выдвижения) одного конца поперечной рулевой тяги в сторону от поворотного рычага при помощи специального инструмента (толкателя).

Правильная (нулевая) сходимость колес обеспечивает минимальный износ шин. При установке деталей рулевого привода следите за усилием затяжки их резьбовых соединений, соблюдая необходимый момент затяжки.

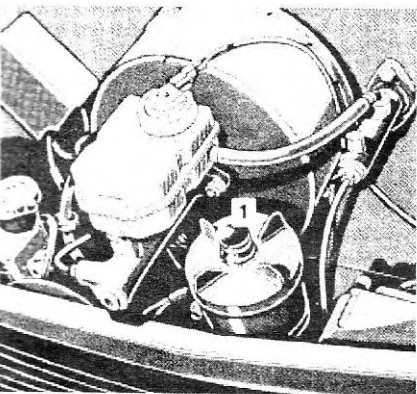


Рис. Вид части моторного отсека при открытой крышке-капоте

- 1 Бачок насоса гидроусилителя рулевого управления - масломерный щуп

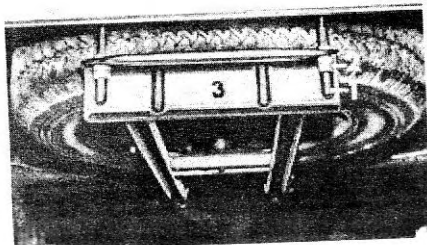


Рис. Запасное колесо находится под рамой шасси в ее конце модели 207 D - 309 D

- 1 Защитные колпачки
- 2 Крепежные гайки
- 3 Кронштейн-держатель запасного колеса

5.9 Колеса и шины

5.9.1 Моменты затяжки резьбовых соединений в нм

160-180

Болты или гайки крепления колесного диска

5.9.2 Расположение запасного колеса

Запасное колесо находится под рамой шасси в ее конце:

Автомобили 207 D - 309 D

- Снимите колпачки, установленные для защиты резьбы шпилек крепления кронштейна-держателя запасного колеса
- Полностью отверните крепежные гайки с левой шпильки
- Поддерживая кронштейн - держатель с запасным колесом, полностью отверните крепежные гайки с правой шпильки
- Опустите кронштейн-держатель вместе с запасным колесом
- Отверните крепежные болты и снимите запасное колесо, отделив его от кронштейна - держателя.

Автомобили 407 D- 409 D

- Отверните крепежные гайки
- Поднимите кронштейн-держатель запасного колеса.
- Поверните крепежные болты наружу
- Снимите кронштейн-держатель запасного колеса
- Отверните крепежные болты и снимите запасное колесо.

Запасное колесо расположено под грузовой частью кузова:

- Отверните крепежные болты
- Переместите запасное колесо от стенки и отверните его от кронштейна-держателя.

← Рис. Запасное колесо находится под рамой шасси в ее конце модели 407 D - 409 D

- 1 Крепежные гайки
- 2 Крепежные болты
- 3 Кронштейн-держатель запасного колеса

→ Рис. Запасное колесо расположено под грузовой частью кузова

- 1 Крепежные болты
- 2 Кронштейн-держатель запасного колеса

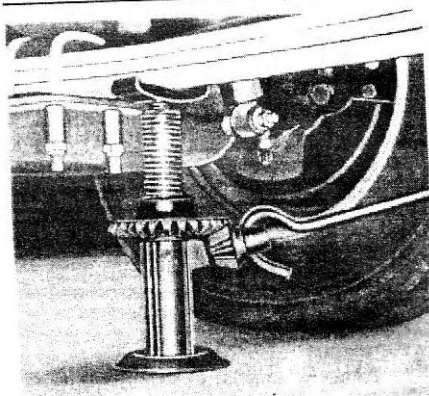
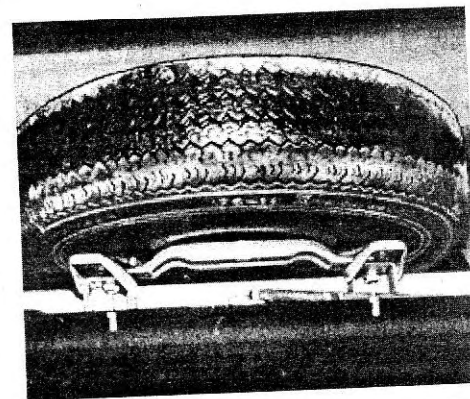
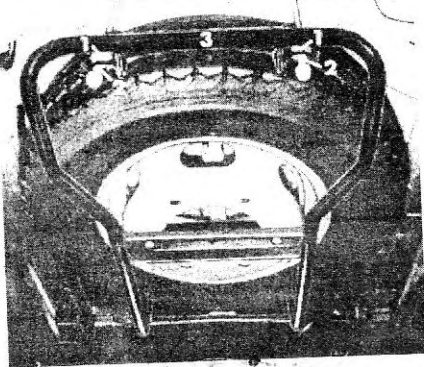


Рис. Поднятие домкратом переднего колеса

5.9.3 Замена колеса

Внимание:

При замене колеса необходимо учитывать установленную нагрузку на шину и давление воздуха в ней. Обращайтесь к таблице «Давление воздуха в шинах». Убедитесь, что автомобиль надежно застопорен и не может двигаться. Для замены переднего колеса, установите домкрат под соответствующей рессорой, спереди и рядом с балкой переднего моста. Для замены заднего колеса установите домкрат под балкой заднего моста поблизости с заменяемым колесом, но никогда не устанавливайте домкрат под коробку дифференциала.

- Будьте осторожны при снятии колеса, соблюдая следующие рекомендации:
- При снятии или установке колесных дисков не повредите резьбу болтов
 - До установки колесных дисков удалите ржавчину и грязь с контактных поверхностей тормозных барабанов, с ободов колесных дисков, а также с гаек или болтов крепления колеса
 - Смажьте резьбу болтов и гаек консистентной графитовой смазкой, чтобы избежать их дальнейшего заклинивания.

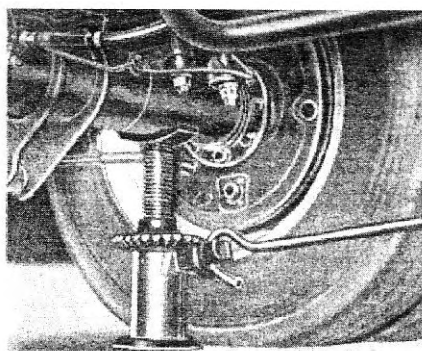


Рис. Поднятие домкратом заднего колеса

Колесные диски центрируемые сферическими пружинными шайбами и шпильками крепления колеса:

- До установки внутреннего колеса (сдвоенная установка задних колес), убедитесь, что все сферические кольца правильно сидят на своих местах
- После установки внутреннего колеса, заверните и затяните две гайки на трех шпильках вместе со сферическими пружинными шайбами
- Убедитесь, что колесо правильно центрировано (колесные болты находятся точно в центре отверстий колесных дисков)
- Установите оставшиеся сферические пружинные шайбы и затяните на шпильках гайки крепления колеса.

Необходимо проверить затяжку болтов и гаек крепления замененного колеса через 50 км пробега автомобиля и вновь затянуть, если необходимо. После этого необходимо также регулярно производить проверку затяжки крепления колеса

- Необходимо затягивать крепежные болты и гайки крест-накрест. Следите за моментом затяжки резьбовых соединений!

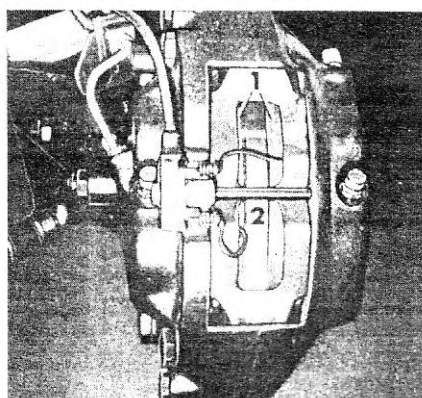


Рис. Дисковые тормоза

- 1 Накладки тормозов
- 2 Тормозной диск

5.10 Тормозная система

5.10.1 Проверка трубопроводов тормозной системы

Проверяйте периодически трубопроводы тормозной системы на наличие возможных утечек жидкости и технического состояния.

Необходимо заменять трубопроводы, если появились признаки коррозии (точечной коррозии), перетирания, расплющивания камнями и т.д. Даже при обнаружении небольших повреждений трубопроводов тормозной системы, их необходимо заменять.

5.10.2 Проверка толщины накладок тормозов барабанного типа

Если толщина накладки достигла минимальной величины, необходимо немедленно ее заменить. Эта процедура требует определенных навыков, поэтому ее следует доверить специалистам станции технического обслуживания Mercedes-Benz.

Дисковые тормоза (передние)

- Проверьте толщину накладок через одно из смотровых отверстий в колесных дисках, используя фонарик для осмотра. Если потребуется, поверните колесный диск.

Минимально допустимая толщина накладки: 2 мм

Тормоза барабанного типа (задние)

- Необходимо регулярно проверять толщину накладок тормозов барабанного типа через смотровые отверстия, находящиеся на внутренней стороне колеса - в щите тормоза.

Минимально допустимая толщина накладки: 3 мм

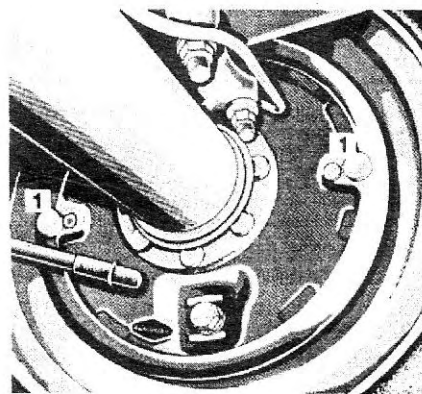


Рис. Тормоза барабанного типа (пример использования)

- 1 Смотровые отверстия - толщина накладок

5.10.3 Прокачка полости гидропривода тормозов

Вы можете определить наличие воздуха в тормозной системе по пружинистому и мягкому сопротивлению педали тормоза при нажатии на нее ногой. Необходимо немедленно прокачать гидропривод тормозов.

Во время прокачки доливайте тормозную жидкость, стремясь удерживать уровень жидкости в бачке главного тормозного цилиндра в пределах 3/4 его емкости. Прокачайте полость гидропривода тормозов при помощи устройства для прокачки или вручную в следующем порядке:

- Снимите пылезащитный чехол с соответствующего штуцера для прокачки полости гидропривода
- Подсоедините к штуцеру шланг для выпуска воздуха

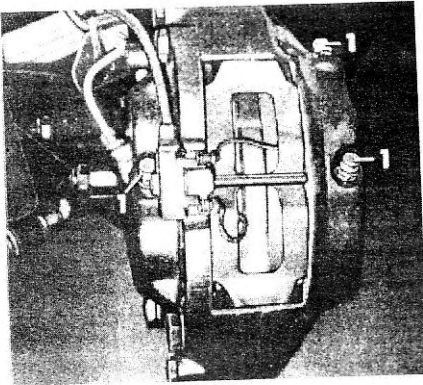


Рис. Суппорт тормоза

1 Штуцера для прокачки привода тормоза

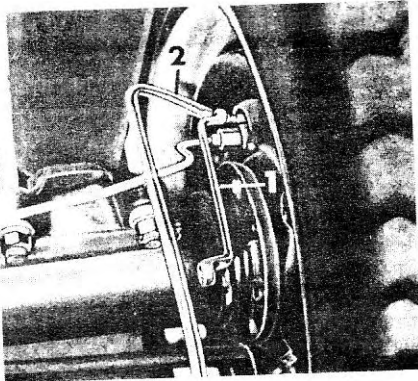


Рис.

1 Накладной (с закрытым зевом) гаечный ключ
2 Шланг для прокачки привода тормоза

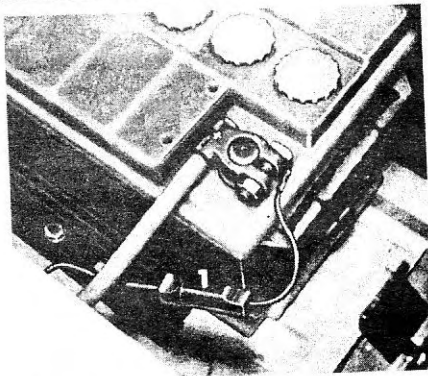


Рис. Провод питания дополнительного отопителя, подсоединенный к клемме аккумуляторной батареи

1 Предохранитель в разъемном корпусе (Пример использования)

- Расположите конец шланга в бутылку, наполовину наполненную тормозной жидкостью
- Нажимайте на педаль тормоза, пока не почувствуете ее сопротивление. Удерживайте ногой педаль в этом положении
- Отверните штуцер для прокачки приблизительно на один оборот и вновь затяните штуцер
- Продолжайте нажимать на педаль тормоза до ее сопротивления
- Снова, удерживая педаль в этом положении, позвольте тормозной жидкости вытекать в бутылку, отвернув штуцер для прокачки
- Заверните штуцер для прокачки и отпустите педаль тормоза. Прочистите эту процедуру до тех пор, пока выходящая из шланга тормозная жидкость не освободится от пузырьков воздуха
- Снимите шланг со штуцера для прокачки и установите пылезащитный чехол.
- Проверьте уровень жидкости в бачке главного тормозного цилиндра и долейте ее, если необходимо. Прокачка гидропривода тормозов является очень важной процедурой, которая требует Вашего особого внимания, так как от нее зависит пригодность автомобиля к безопасному движению по дороге.

5.11 Электрооборудование

5.11.1 Технические данные

Трехфазный генератор переменного тока	
Регулируемое напряжение и ток отдачи:	12 В 55 А
серийный, типовой вариант комплектации	14 В 70 А
особый, выборочный вариант комплектации	
Стартер	
Конструкции привода с муфтой свободного хода - шестерня привода	12 В 2,3 кВт
Мощность	
Аккумуляторная батарея:	
Двигатель 616 серийный, типовой вариант комплектации	12 В 66 Ач
особый, выборочный вариант комплектации	12 В 88 Ач
	или 2 x 12 В 66 Ач
	или 2 x 12 В 88 Ач
	12 В 88 Ач
	2 x 12 В 88 Ач
Двигатель 617 серийный, типовой вариант комплектации	
особый, выборочный вариант комплектации	

5.11.2 Распределение электроэнергии - дополнительные потребители

Для установки дополнительных потребителей электроэнергии, обратите внимание на следующее:

- Не подсоединяйте никаких дополнительных приборов к занятым (нагруженным) предохранителям
- Не подсоединяйте дополнительных проводов к существующим проводам (например, провод с разъемом-зажимом)
- Защитите подсоединенные дополнительные потребители дополнительными предохранителями.

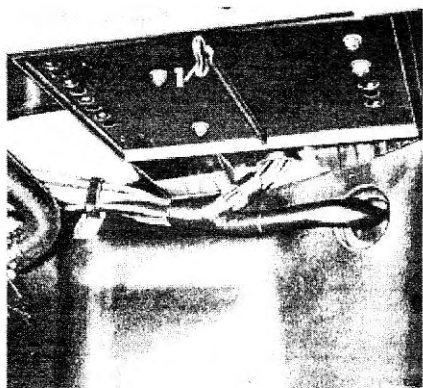


Рис. Коробка предохранителей с правой стороны под панелью приборов
1 Запорная ручка (поверните для открытия)

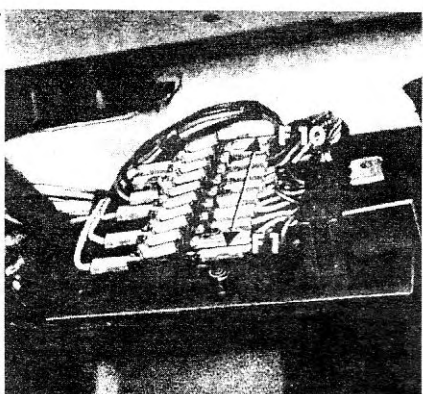


Рис. П1 - П 10 Предохранители

5.11.3 Коротко о плавких предохранителях

Соединения проводов питания всех потребителей должны быть соединены между собой в цепь с положительной клеммой аккумуляторной батареи.

Перед соединением в цепи проводов каких-либо потребителей электроэнергии с клеммой заземления («массы») аккумуляторной батареи убедитесь, что сами потребители (их корпус) хорошо заземлены.

При эксплуатации автомобиля соблюдайте следующие рекомендации, касающиеся его электрооборудования:

- Поврежденные провода должны быть немедленно изолированы изолянтной лентой
- Неисправные предохранители необходимо заменять, а не ремонтировать
- Необходимо всегда возить в автомобиле запасной набор предохранителей и лампочек
- Прежде чем устанавливать предохранитель, убедитесь, что причина, из-за которой он перегорел, устранена
- Перед началом работ с электрооборудованием, необходимо отсоединять отрицательную клемму аккумуляторной батареи от ее полюсного штыря.

Коробка предохранителей

Номер предохранителя

Потребитель электроэнергии в коробке:

- П 1 Дальний свет, левый; сигнальный индикатор включения дальнего света
- П 2 Дальний свет, правый
- П 3 Ближний свет, левый
- П 4 Ближний свет, правый
- П 5 Левый стояночный фонарь; левый задний фонарь; освещение комбинации приборов, фонарь освещения номерного знака, задний противотуманный фонарь
- П 6 Правый стояночный фонарь; правый задний фонарь
- П 7 Выключатель аварийной сигнализации, плафон внутреннего освещения, часы, тахограф, спидометр
- П 8 Звуковой сигнал, стоп-сигнал
- П 9 Указатели поворота, стеклоочистители, световые сигнальные индикаторы: давления масла, низкого уровня тормозной жидкости и износа тормозных накладок, включения механизма блокировки дифференциала
- П 10 Вентилятор, указатель температуры, указатель уровня топлива, фонарь заднего хода, жидкостный дополнительный отопитель.

Предохранители: 8 А, 16 А, 25 А DIN 72581

5.11.4 Обслуживание аккумуляторной батареи

— При очистке поверхности аккумуляторной батареи крышки отсеков ее элементов должны быть обязательно завернуты

— Для очистки поверхности аккумуляторной батареи нельзя использовать бензин, бензол, керосин или другие легко воспламеняющиеся жидкости

— Смажьте немного клеммы аккумуляторной батареи кислотостойкой смазкой, особенно не забыв про внутреннюю сторону зажимов клемм. Пробки с вентиляционными отверстиями и/или вентиляционные трубки отсеков элементов аккумуляторной батареи не должны быть закупорены. Никогда не кладите никаких металлических предметов на аккумуляторную батарею

— Никогда не подносите открытого огня к аккумуляторной батарее - это может привести к взрыву. Используйте для осмотра только электрические лампы, работающие от низкого напряжения

— Уровень электролита в каждом отсеке должен быть приблизительно на 15 мм выше сепаратора

— Доливайте в аккумуляторную батарею только дистиллированную воду. При эксплуатации автомобиля, когда заряжается аккумуляторная батарея, вода из ее отсеков испаряется. Для доливки воды не используйте металлических воронок

— Степень зарядки аккумулятора проверяют по плотности электролита в каждом отсеке, измеряя ее ареометром

— Перед зарядкой аккумуляторной батареи зарядным устройством, отсоедините клеммы от ее штырей. Аккумулятор следует заряжать малым током (не больше 1/10 емкости аккумулятора в ампер-часах). Аккумулятор считается полностью заряженным, если во всех отсеках наблюдается интенсивное выделение газа, а плотность электролита остается постоянной в течение часа

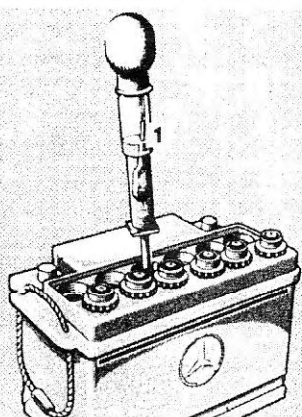


Рис. Проверка плотности электролита ареометром
1 Ареометр

— При ускоренном заряде аккумулятор обязательно нужно отсоединить от общей цепи электрооборудования автомобиля.

Внимание:

Летом и в жарких районах обязательно проверяйте, по крайней мере один раз в неделю, уровень электролита в отсеках аккумуляторной батареи.

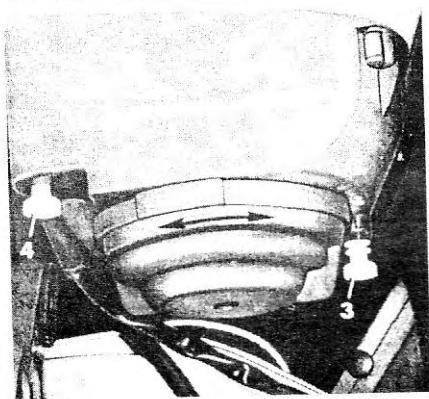


Рис.

- 1 Направление поворота крышки для ее закрепления
- 2 Направление поворота крышки перед снятием
- 3 Винт регулировки пучка света фары в горизонтальном направлении
- 4 Винт регулировки пучка света фары в вертикальном направлении

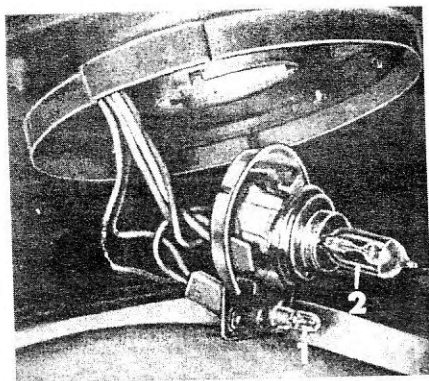


Рис.

- 1 Лампа стоячного фонаря
- 2 Лампочка фары (пример применения)

5.11.5 Проверка регулировки уровня световых пучков фар

Правильная регулировка уровня световых пучков фар является важным условием готовности автомобиля к безопасному движению по дорогам. Необходимо периодически проверять эту регулировку при помощи регулятора уровня световых пучков фар.

Регулировка производится по отдельности для каждой фары, в то время как другие фары и приборы внешнего освещения необходимо чем-нибудь прикрыть.

Загруженный автомобиль:

— Нижняя граница зоны, освещенной светом правильно установленной фары, определяется на экране, расположенном в 10 м от автомобиля, путем вычитания 10 сантиметров от высоты положения центра фары (расстояния между центром фары и землей).

Незагруженный автомобиль (только водитель или 75 кг):

— Установите ручку регулятора уровня световых пучков фар в первоначальное положение

— На незагруженном автомобиле нижняя граница зоны, освещенной светом правильно установленной фары, определяется на экране, расположенном в 10 м от автомобиля, путем вычитания 30 сантиметров от высоты положения центра фары.

5.11.6 Замена лампы фары

- Поверните влево и отсоедините крышку корпуса фары
- Отсоедините многоштырьковый разъем
- Держатель с патроном лампы имеет байонетное крепление, поэтому для его отсоединения необходимо на него нажать и повернуть его против часовой стрелки
- Удалите двухнитевую лампу фары из патрона, который сделан заодно с держателем
- Не прикасайтесь к новой лампе мокрыми или масляными пальцами, используйте для этого тонкую оберточную бумагу
- Устанавливайте лампу так, чтобы выступы цоколя вошли в углубление ее патроне
- Вставьте держатель лампы и, нажав на него, поверните против часовой стрелки для закрепления
- Подсоедините многоштырьковый разъем
- Установите крышку и прикрепите, повернув направо
- Затем проверьте регулировку уровня световых пучков фар.

5.11.7 Трехфазный генератор переменного тока

При работе двигателя нельзя делать следующего:

- Отсоединять клеммы аккумуляторной батареи от ее полюсных штырей
- В любом случае, при подсоединении клемм аккумуляторной батареи менять их полярность
- Отсоединять провода генератора от электрооборудования автомобиля или менять места их подсоединения. Мы рекомендуем проводить работы по ремонту и осмотру состояния генератора на станциях технического обслуживания Mercedes-Benz, так как для этого необходимы определенные знания и навыки.

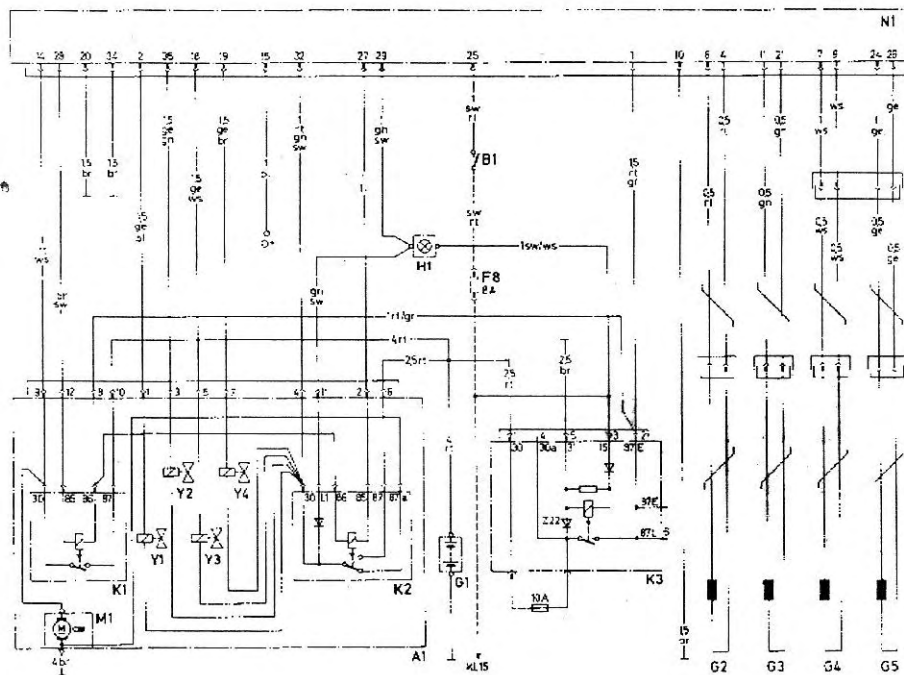
5.11.8 Коротко о лампах накаливания

Лампа фары или	H 4 12 В 60/55 Вт 12 В 45/40 Вт
Лампа стояночного фонаря	12 В 4 Вт
Лампа заднего противотуманного фонаря, указателя поворота, стоп-сигнала, фонаря заднего хода	12 В 21 Вт
Лампа заднего фонаря: Грузовика	12 В 10 Вт
Автофургона	12 В 5 Вт
Лампы боковых габаритных огней	12 В 10 Вт
Лампа фонаря освещения номерного знака	12 В 5 Вт (типа «фестон»)
Лампа плафона освещения салона	12 В 10 Вт (типа «фестон»)
Лампы комбинации приборов, сигнальные индикаторы	12 В 2 Вт
Освещение органов управления отопителем	
Сигнальные индикаторы:	12 В 1,2 Вт
Аарийная сигнализация (лампа со стеклянной базой)	
Задний противотуманный фонарь	
Освещение тахографа, контрольная лампа (стеклянная максимальной скорости база лампы с колпачком)	12 В 1,2 Вт

5.11.9 Схемы электрооборудования автомобиля

Ключи к принципиальным схемам электрооборудования автомобиля с антиблокировочной системой тормозов

- A 1 Гидравлический блок
- B 1 Выключатель стоп-сигналов
- F 8 Плавкий предохранитель
- G 1 Аккумуляторная батарея
- G 2 Датчик, передний мост, левый
- G 3 Датчик, передний мост, правый
- G 4 Датчик, задний мост, левый
- G 5 Датчик, задний мост, правый
- H 1 Сигнальный индикатор
- K 1 - K 3 Реле
- M 1 Электромотор гидравлического насоса
- N 1 Электронный блок управления
- Y 1 Электромагнитный клапан, передний мост, левый
- Y 2 Электромагнитный клапан, передний мост, правый
- Y 3 Электромагнитный клапан, задний мост, левый
- Y 4 Электромагнитный клапан, задний мост, правый
- Типовое оборудование



Ключи к принципиальным схемам электрооборудования автомобиля (приборы с 1 по 7)

Обозначение цвета проводов

- bl синий
- br коричневый
- be бежевый
- el кремковый
- ge желтый
- gn зеленый
- gr серый
- li фиолетовый
- rs розовый
- rt красный
- sw черный
- ws белый

Пример:

Обозначение провода 1,5 gr/rt
Диаметр поперечного сечения провода = 1,5 мм²
Основной цвет = серый
Дополнительный цвет = красный

1. Управление стартером, источник питания

- A 1 Замок зажигания
- G 1 Аккумуляторная батарея 12 V
- G 2 Генератор переменного тока
- H 1 Сигнальный индикатор работы предпускового подогрева
- H 2 Сигнальный индикатор зарядки аккумуляторной батареи
- K 1 Реле

- M 1 Стартер
- R 1 Свечи накалывания
- S 1 Главный выключатель аккумуляторной батареи

2. Выключатель, приборов внешнего освещения, задний противотуманный фонарь, фонарь освещения номерного знака, правый задний фонарь, правый стояночный фонарь

- E 1 Задний противотуманный
- E 2 Фонарь освещения номерного знака
- E 3 Фонарь освещения номерного знака
- E 4 Правый задний фонарь
- E 5 Правый стояночный фонарь
- F 6 Плавкий предохранитель
- Q 1 Выключатель приборов внешнего освещения
- X 1 Розетка (штекерный разъем) трейлера

3. Левый стояночный фонарь, левый задний фонарь, розетка трейлера

- E 6 Левый стояночный фонарь
- E 7 Левый задний фонарь
- F 5 Плавкий предохранитель
- X 1 Розетка (штекерный разъем) трейлера

4. Фары

- E 8 Левая фара

- E 9 Правая фара
- F 1 - F 4 Плавкие предохранители
- H 3 Сигнальный индикатор включения дальнего света
- S 2 Комбинированный переключатель

5. Противотуманные фонари

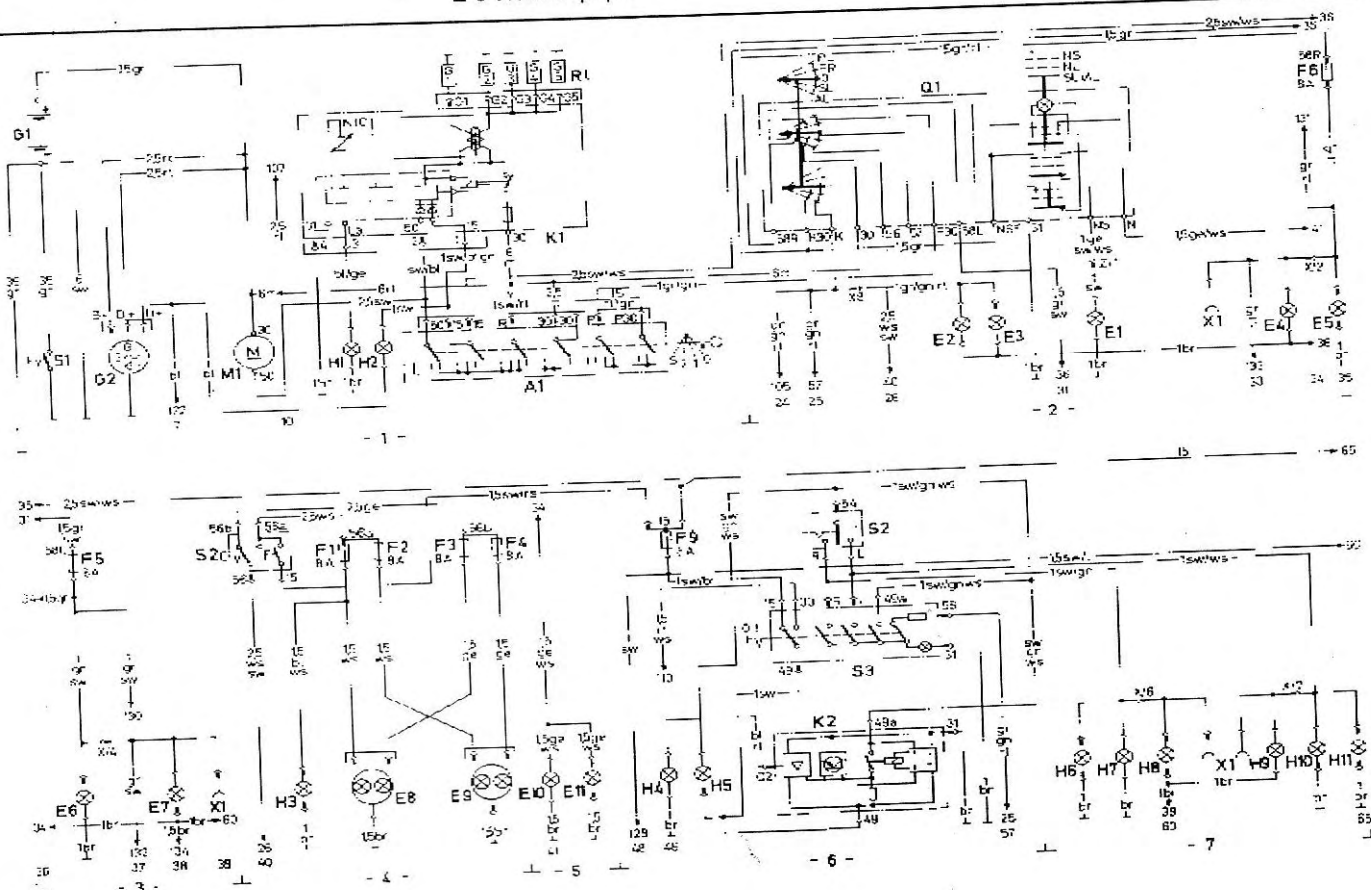
- E 10 Левый противотуманный фонарь
- E 11 Правый противотуманный фонарь

6. Указатели поворота, система аварийной сигнализации

- F 9 Плавкий предохранитель
- H 4 Указатели поворота на трейлере
- H 5 Указатели поворота на автомобиле-тягаче
- K 2 Второй блок аварийной сигнализации
- S 2 Комбинированный переключатель
- S 3 Выключатель аварийной сигнализации

7. Световая контрольная сигнализация

- H 6 Передний правый боковой указатель поворота
- H 7 Передний правый указатель поворота
- H 8 Задний правый указатель поворота
- H 9 Задний левый указатель поворота
- H 10 Передний левый указатель поворота
- H 11 Передний левый боковой указатель поворота
- X 1 Розетка (штекерный разъем) трейлера



Ключи к принципиальным схемам электрооборудования автомобиля (приборы с 8 по 16)

8. Стеклоочиститель и омыватель ветрового стекла

- K 3 Выключатель, стеклоочиститель ветрового стекла, прерывистая чистка
- M2 Мотор стеклоочистителя ветрового стекла
- M3 Мотор омывателя ветрового стекла
- S 2 Комбинированный переключатель

9. Стоп-сигнал

- V 1 Выключатель стоп-сигнала
- F 8 Плавкий предохранитель
- H 12 Левый стоп-сигнал
- H 13 Правый стоп-сигнал
- H 14 Звуковой сигнал
- S 4 Выключатель звукового сигнала
- X 1 Розетка (разъем) трейлера

10. Вентилятор отопителя

- M4 Мотор вентилятора отопителя
- S 5 Выключатель вентилятора отопителя

11. Топливо, охлаждающая жидкость

- V 2 Датчик указателя уровня топлива
- V 3 Датчик указателя температуры охлаждающей жидкости
- P 1 Указатель уровня топлива
- P 2 Указатель температуры охлаждающей жидкости

12. Фонарь заднего хода

- E 12 Левый фонарь заднего хода
- E 13 Правый фонарь заднего хода
- F 10 Плавкий предохранитель
- S 6 Выключатель света заднего хода

13. Спидометр, тахограф, часы

- E 14 Освещение органов управления отопителем
- P 3 Спидометр
- P 4 Часы
- P 5 Тахограф

14. Выключатель управления механизмами дверей, внутреннее освещение салона, розетка

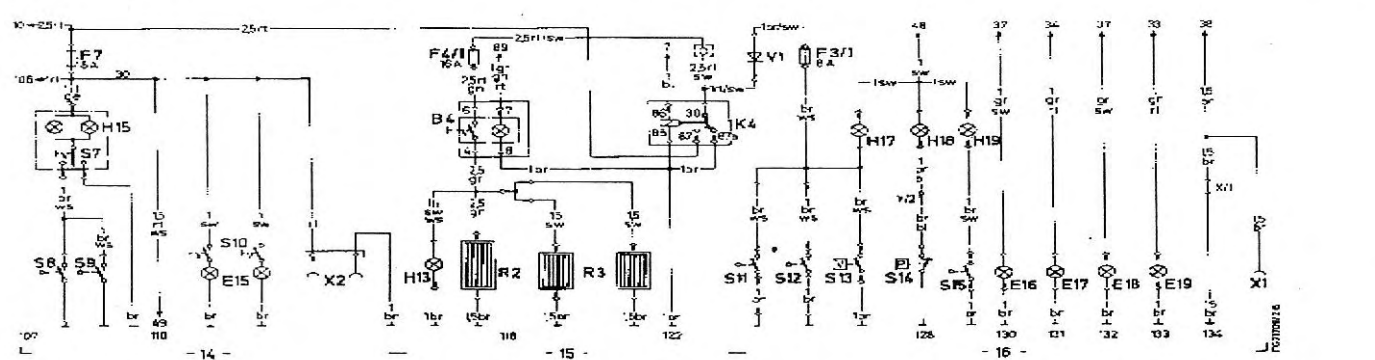
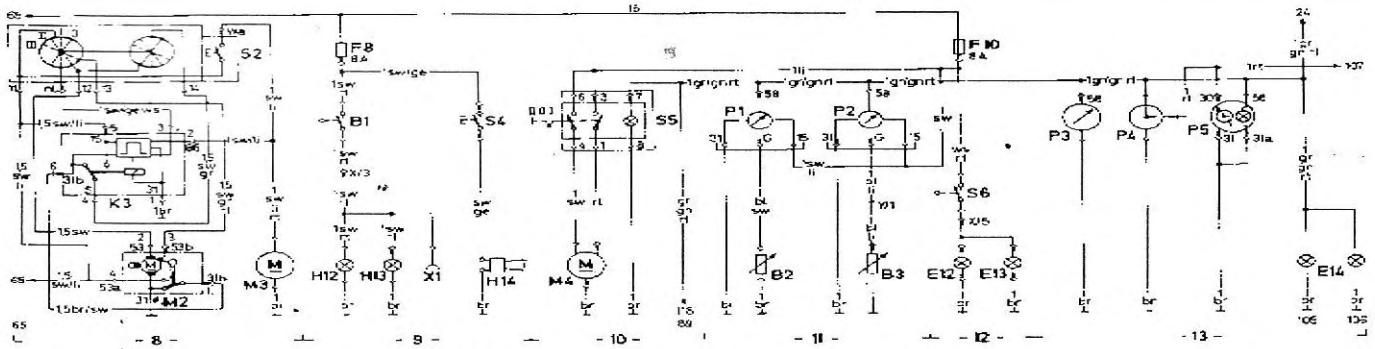
- E 15 Плафон внутреннего освещения салона
- F 7 Плавкий предохранитель
- H 15 Плафон внутреннего освещения салона
- S 7 Выключатель плафона внутреннего освещения салона
- S 8, S 9 Выключатель управления механизмами дверей
- X 2 Розетка

15. Обогреватель заднего стекла

- V 4 Выключатель обогрева заднего стекла
- F 4/1 Плавкий предохранитель
- H 16 Сигнальный индикатор включения обогрева заднего стекла
- K 4 Реле
- R 2 Обогреватель заднего стекла
- R 3 Обогреватель заднего стекла

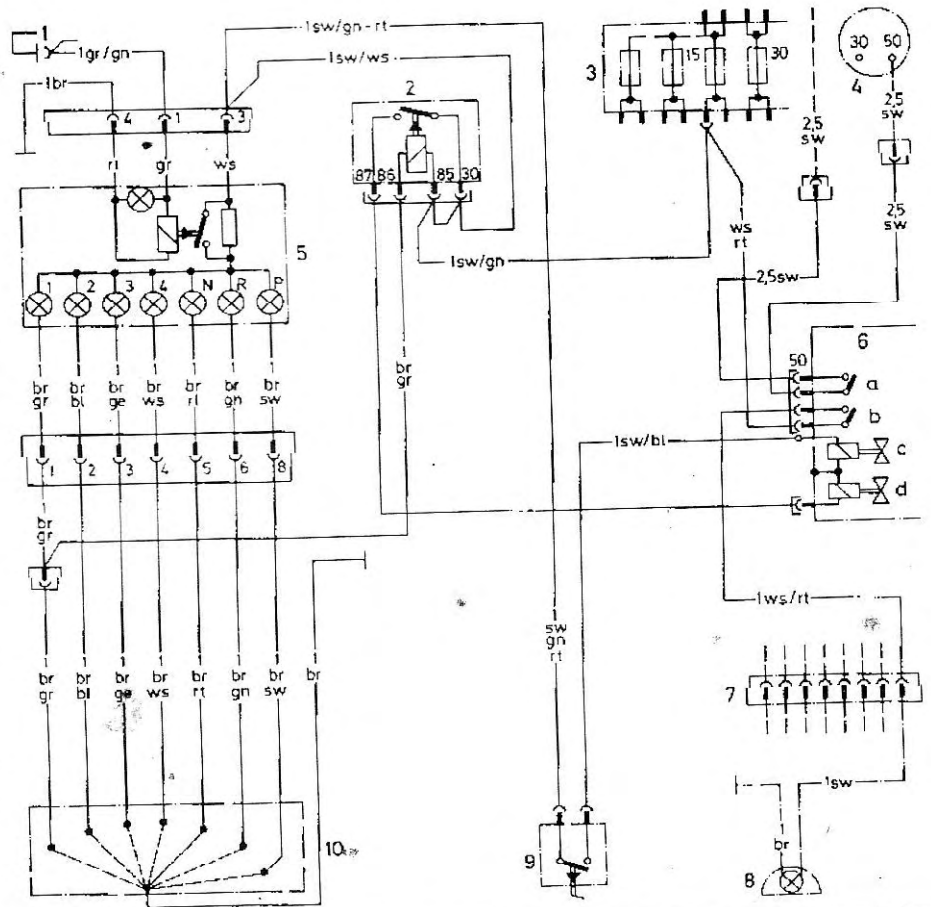
16. Габаритные огни, сигнальные индикаторы износа накладок тормозных колодок, низкого уровня тормозной жидкости, давления масла

- E 16 Передний левый габаритный огонь
- E 17 Передний правый габаритный огонь
- E 18 Задний левый габаритный огонь
- E 19 Задний правый габаритный огонь
- F 3/1 Плавкий предохранитель
- H 17 Сигнальный индикатор низкого уровня тормозной жидкости и износа тормозных накладок
- H 18 Сигнальный индикатор низкого давления масла
- H 19 Сигнальный индикатор включения механизма блокировки дифференциала
- S 11 Датчик-выключатель сигнального индикатора предельного износа тормозных колодок, левый
- S 12 Датчик-выключатель сигнального индикатора предельного износа тормозных колодок, правый
- S 13 Датчик-выключатель сигнального индикатора низкого уровня тормозной жидкости
- S 14 Датчик-выключатель сигнального индикатора низкого уровня моторного масла
- S 15 Датчик-выключатель сигнального индикатора включения механизма блокировки дифференциала
- V 1 Диод
- X 1 Розетка (разъем) трейлера



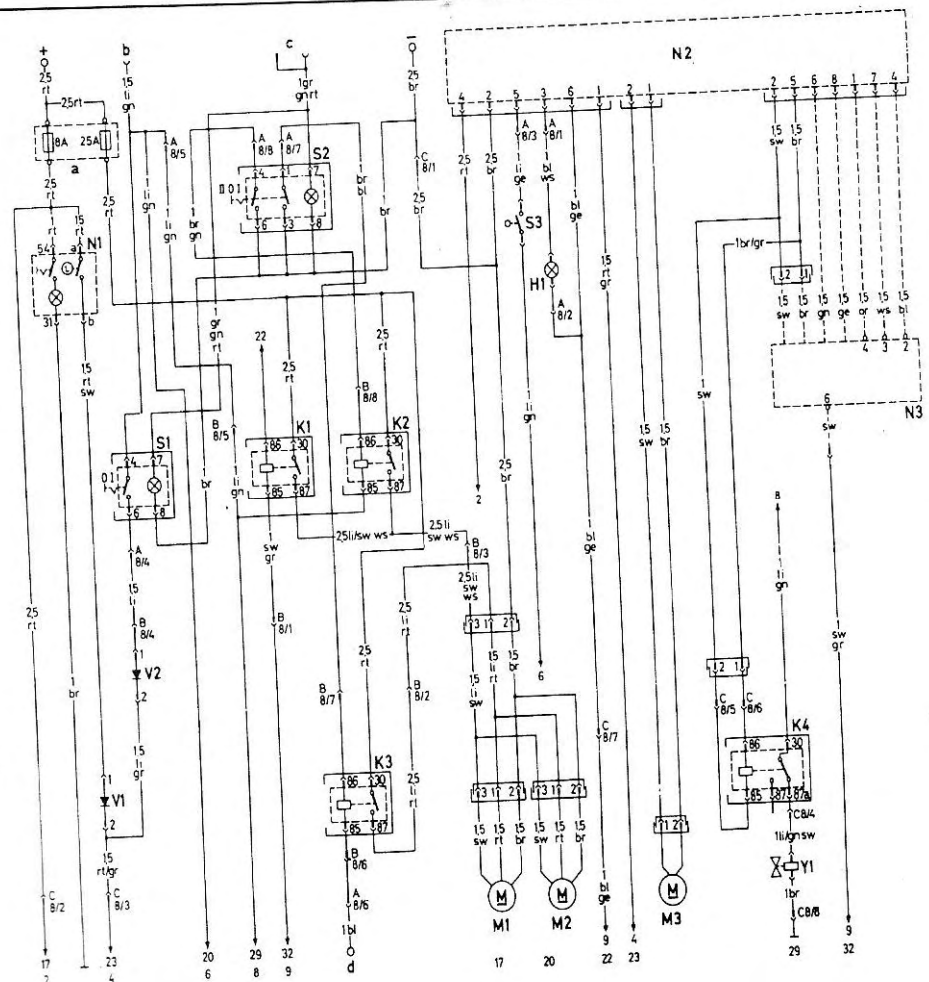
Ключи к принципиальным схемам электрооборудования автомобиля с автоматической трансмиссией

- 1 Соединение, освещение спидометра
- 2 Реле
- 3 Коробка предохранителей (типовое оборудование)
- 4 Стартер
- 5 Сигнальный индикатор положения рукоятки селектора режимов автоматической трансмиссии
- 6 Автоматическая трансмиссия
 - а Выключатель блокировки стартера
 - б Выключатель фонаря заднего хода
 - с Электромагнитный клапан (включение пониженной передачи)
 - d Электромагнитный клапан (первая передача)
- 7 Многоштырьковый разъем
- 8 Фонарь заднего хода
- 9 Выключатель включения пониженной передачи
- 10 Датчик-выключатель сигнального индикатора положения рукоятки селектора режимов автоматической трансмиссии



Ключи к принципиальным схемам, жидкостный дополнительный отопитель

- N 1 Сигнальный индикатор работы отопителя
- K 1 - K 2 Реле
- M 1 Передний вентилятор отопителя
- M 2 Задний вентилятор отопителя
- M 3 Насос охлаждающей жидкости
- N 1 Таймер
- N 2 Блок управления
- N 3 Отопитель
- S 1 Выключатель дополнительного отопителя
- S 2 Выключатель мотора вентилятора дополнительного отопителя
- S 3 Микровыключатель
- V 1, V 2 Диоды
- Y 1 Электромагнитный клапан
 - а Коробка предохранителей
 - б Соединение, плавкий предохранитель П 10
 - с Соединение, освещение щитка приборов
 - d Фиксируемое (зажатое) соединение, комбинация приборов



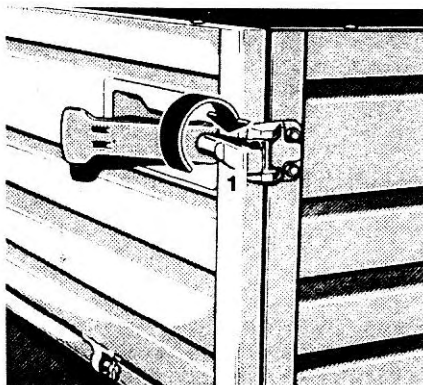


Рис. Регулировка бортового запора
1 Стопорный болт

5.12 Шасси и кузов

5.12.1 Осмотр и обслуживание сцепного устройства трейлера (следуйте инструкциям изготовителя)

- Очистите сцепное устройство трейлера и смажьте его универсальной консистентной смазкой
- Проверьте надежность затяжки крепежных болтов, которые прикрепляют сцепное устройство трейлера к задней поперечной балке корпуса кузова и заднюю поперечную балку к корпусу кузова, и затяните их, если понадобится.

5.12.2 Регулировка запоров откидных бортов грузовых платформ

- Откройте запор борта
- Поверните стопорный болт вправо (заворачивая его)
- Закройте запор борта и проверьте плотность запираения. Если плотность запора бортов недостаточна, повторите процедуру.

5.12.3 Смазка

Для смазки используйте только шприц, который может создавать высокое давление, но не выше максимального давления, равного, приблизительно, 400 бар. Шприц для смазки без предохранительного клапана может повредить подшипники, уплотнения и т.д.

- Осторожно очистите масленки, предназначенные для смазки подшипников, прежде чем начинать смазку, а также очистите пробки сливных отверстий, прежде чем отворачивать их
- В зависимости от эксплуатационных условий смазывайте шкворни поворотных цапф и карданный вал чаще
- Смазывайте дополнительное оборудование кузова как описано в инструкциях производителя.

5.13 Мойка автомобиля и очистка деталей в салоне

- Для мытья автомобиля Вам понадобится большое количество воды. Не производите мойку автомобиля под прямыми солнечными лучами
- Для удаления масляных пятен используйте бензин для химической чистки, а не дизельное топливо или бензин для двигателей автомобилей
- Мойте сильно загрязненные алюминиевые откидные борта грузовой платформы водой с добавлением нещелочных моющих средств
- Для очистки рулевого колеса, рукоятки рычага переключения передач, загрязненной внутренней обивки салона и покрытий пола в салоне автомобиля используйте только теплую воду с добавлением моющего средства для посуды или стирального порошка для нежных тканей. Не используйте смесей, которые могут повредить поверхность
- Очищайте ляжки ремней безопасности слегка подогретой теплой водой с мылом. Не используйте никаких химических средств для очистки лямок ремней. Не сушите ляжки при температуре выше 80 градусов или под прямыми лучами солнца. Никогда не отбеливайте и не перекрашивайте ляжки ремней
- Периодически покрывайте тальком уплотнители стекол в желобках окон и резиновые уплотнители дверей
- Прежде чем проводить основные работы по техническому обслуживанию, тщательно помойте и осмотрите шасси
- После мытья автомобиля, особенно после использования парового очистителя или растворителей для жира, смажьте шасси, следуя указаниям Буклета по техническому обслуживанию
- Нельзя мыть или красить тормозные трубки бензином, бензолом, керосином или минеральными маслами. Мойте трубки только водой. При смазывании подшипников любым способом (используя шприц или масленку), стремитесь не запачкать смазкой тормозные трубки.

Все детали шасси и нижней части кузова под кабиной водителя подвержены влиянию извне (камни, галька, гравий) и химическим реакциям (таяние снега, дорожная соль).

- При обнаружении коррозии или повреждений поверхностей кузова, восстановите их лакокрасочное покрытие, а также поливинилхлоридное и на основе воска антикоррозийные покрытия. На любой станции технического обслуживания Mercedes-Benz Вы получите необходимую консультацию по проведению этих работ.

5.14 Проведение консервации автомобиля для длительного хранения

Подготовка автомобиля для хранения на 12 месяцев без эксплуатации

На любой станции технического обслуживания Mercedes-Benz Вы получите подробную консультацию по проведению этих работ.

- Тщательно вымойте шасси, двигатель и моторное отделение, а также кузов изнутри и снаружи. Если возможно, загоните автомобиль для хранения в сухой и хорошо проветриваемый гараж
- Полностью заполните топливный бак
- Смажьте все необходимые места, следуя указаниям Буклета по Техобслуживанию
- Увеличьте давление воздуха в шинах приблизительно на 2 бара выше установленного уровня, чтобы предотвратить появление деформации шин
- Защитите шины от солнечных лучей (если необходимо), накрыв их
- Проверьте уровень охлаждающей жидкости и содержание антифриза, учитывая возможные морозы зимой. Обращайтесь за необходимой информацией к разделам 3.1 и 4.2
- Замените моторное масло и масляный фильтр. Обращайтесь за необходимой информацией к разделу 5.1.3. Залейте свежее моторное масло, предназначенное для эксплуатации нового или прошедшего капитальный ремонт двигателя.

Внимание:

Если Вы еще не проводили техническое обслуживание после 500 -1500 км пробега, масло и масляный фильтр заменять не требуется. Проверьте уровень моторного масла, обращайтесь за информацией к разделу 3.1.

- Ослабьте клиновидный ремень, обращаясь за информацией к разделу 5.1.7.
- Загерметизируйте впускное отверстие воздухозаборника, выхлопную трубу и все сапуны
- Средством для защиты поверхностей на основе воска покройте шасси, двигатель и моторное отделение. Обратите внимание: Используйте только проверенные марки защитного средства на основе воска для наружных поверхностей
- Установите колодки под колеса, чтобы не допустить скатывания автомобиля
- Отпустите стояночный тормоз
- На автомобилях, имеющих К.П.П.с ручным переключением передач, заблокируйте сцепление в выключенном положении
- Отсоедините клемму заземления («массы») от «отрицательного» штыря аккумуляторной батареи. Регулярно проверяйте аккумуляторную батарею, которая не используется
- Смазывайте клеммы аккумуляторной батареи кислотостойкой смазкой.
- Перезаряжайте аккумуляторную батарею один раз в месяц или заряжайте продолжительно с силой тока 0,06 А
- Проверяйте уровень электролита. Срок службы аккумуляторной батареи ограничен, независимо от того, какое техобслуживание она проходила.

Установка автомобиля на хранение больше, чем на 12 месяцев или при тяжелых условиях (например, в тропическом климате)

На любой станции технического обслуживания Mercedes-Benz Вы получите консультацию по проведению этих работ.

5.15 Подготовка автомобиля к эксплуатации после длительного хранения

На любой станции технического обслуживания Mercedes-Benz Вы получите консультацию по проведению этих работ. Прежде чем эксплуатировать автомобиль после длительного хранения, обратите внимание на следующее:

- Давление воздуха в шинах должно соответствовать норме
- Осмотрите клиновидный ремень и натяните его, как это необходимо. За информацией обращайтесь к разделу 5.1.7
- Снимите блокировку сцепления
- Снимите все заглушки с впускного отверстия воздухозаборника, выхлопной трубы и все сапунов
- Проверьте уровни масла в масляной ванне воздухоочистителя, рулевого механизма, трансмиссии и заднем мосту

ответствующим образом. Если для снятия некоторых деталей требуются удары молотком, применять только резиновые, пластиковые молотки. Так как полная разборка двигателя требуется только в редких случаях, и многие работы могут проводиться без снятия двигателя, отдельные работы будут описаны отдельно в последующих разделах. Если требуется капитальный ремонт двигателя, следует только соединить друг с другом отдельные описанные рабочие процессы. В следующих описаниях мы касаемся всех двигателей вообще, так как в большинстве случаев различие состоит только в количестве поршней. На все отличия, касающиеся определенного двигателя, будет указано.

2.3 Головка цилиндров

Головка цилиндров отлита из сплава легких металлов. Охлаждающая жидкость двигателя, моторное масло, воздух для сгорания топлива и отработавшие газы проходят по различным отверстиям или каналам в головке. В головке устанавливаются свечи накаливания, форсунки, форкамеры, пружины и толкатели клапанов. Кроме того в головке устанавливаются подшипники распределительного вала. С наружной стороны головки крепятся впускной и выпускной коллекторы. Топливная смесь входит в головку с одной ее стороны и покидает ее с другой стороны. Поэтому говорят о «головке цилиндров с поперечным потоком».

Головка цилиндров оборудована различными датчиками, чувствительными элементами и вентилями, которые обеспечивают все определенные функции регулирования температуры и т. д. Так как головка цилиндров изготовлена из легкого металла, может легко произойти ее коробление, если, например, нарушается последовательность ослабления или затяжки болтов головки цилиндров. Также нельзя снимать головку цилиндров при горячем двигателе.

В установленном положении контролировать головку цилиндров невозможно. Может случиться, что пробита прокладка головки цилиндров. Краткий контроль можно произвести, открыв крышку расширительного бачка. Если при горячем двигателе в расширительном бачке видны пузырьки воздуха, можно предполагать, что прокладка пробита. Другими признаками пробитой прокладки являются белый дым в

выхлопе, масло в охлаждающей жидкости или охлаждающая жидкость в масле. Последнее проявление дефекта можно наблюдать на вытасненном маслоизмерительном стержне. Если метка на стержне имеет белый, серый цвет, можно предположить, что прокладка повреждена.

Если с уверенностью вода попала в цилиндры, и нужно доехать до дома и т. п., нужно вывернуть форсунки и повернуть двигатель стартером. При этом вода будет удалена. После этого вновь ввернуть форсунки, запустить двигатель и ехать на место, не выключая более двигателя. Только так могут быть предотвращены тяжелые повреждения кривошипно - шатунного механизма (например, погнутые шатуны).

2.3.1 Снятие и установка

Головку цилиндров можно снимать только при холодном двигателе. Снятие производится вместе с выпускным коллектором, а впускной коллектор должен быть отделен от головки до вынимания головки.

Новая прокладка головки цилиндров должна быть заварена в пластиковом чехле, который разрывается непосредственно перед установкой прокладки. Снятие и установку головки цилиндров можно производить без снятия двигателя и эти работы будут описаны в заключение. Следует указать на то, что в зависимости от состава оборудования требуется проведение различных работ. В общем случае требуется делать следующее:

- Снять сиденье водителя.
- Отключить кабель массы от аккумулятора.
- Снять капот моторного отсека.
- Слить охлаждающую жидкость (раздел 4.1).
- Снять радиатор (раздел 4.2.2).
- Приподнять решетку радиатора и зафиксировать ее в поднятом положении.

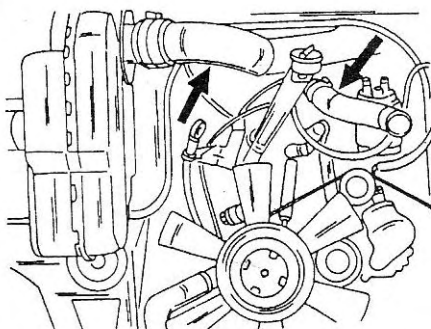


Рис. 16. Снять оба указанных шланга, ослабив хомуты.

- Отсоединить шланг подачи воздуха, показанный на рисунке 16, а также шланг охлаждающей жидкости.
- Отвернуть с передней части двигателя вязкостную муфту. Не ставить муфту на лопасти, а отложить ее в сторону.
- Отвернуть маслосливную горловину (см. рисунок 13).
- Надрезать кабельный хомут жгута проводов двигателя.
- Снять так называемый плоский ремень в передней части двигателя. Для этого ослабить фланцевую гайку и вставить в рычаг натяжителя стержень (диаметром 12 мм и длиной 180 мм), как показано на рисунке 17), и отжать чатяжное устройство влево. Ослабить затяжку болта так, чтобы его можно было вытащить, и дать стержню отойти в другую сторону (медленно снижая усилие на стержень) до тех пор, пока не станет возможным сдвинуть пружину растяжения в направлении к впускному коллектору и снять ее. Отвернуть болт амортизатора привода на головке цилиндров (см. рисунок 18) и снять крепление.

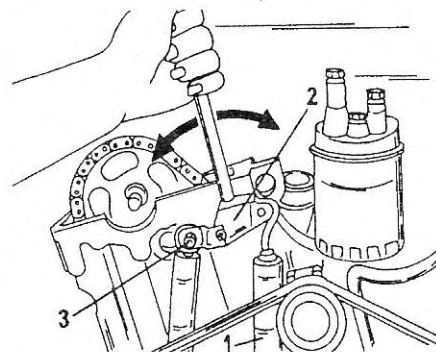


Рис. 17. Разгрузка натяжного устройства плоского ремня привода агрегатов.

- 1 Пружина растяжения
- 2 Амортизатор
- 3 Крепление натяжного устройства

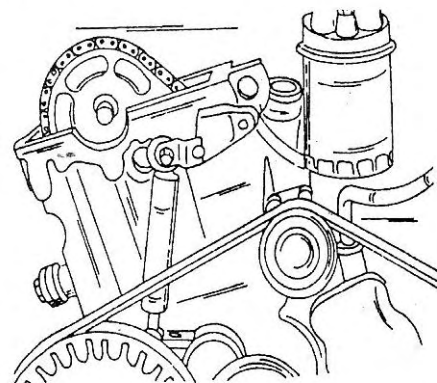


Рис. 18. Отвернуть амортизатор устройства натяжения ремня только от головки цилиндров.

- Оттянуть плоский ремень вниз.
- При наличии гидроусилителя рулевого управления снять направляющий ролик приводного ремня.
- Отсоединить шланги охлаждающей жидкости и электрические провода температурного датчика и дистанционного термометра.
- Отсоединить от шаровой головки привод регулирования оборотов.
- Отсоединить от вакуумного насоса шланги разрежения. Должны быть ослаблены хомут и накидная гайка.
- Отсоединить топливные шланги и закрыть штуцера топливного фильтра или отвернуть крепление топливного фильтра и закрепить его куском проволоки, отведя его в сторону.
- На четырехцилиндровом двигателе снять топливопроводы цилиндров 1, 2 и 3 вместе с креплением трубопровода, а трубопровод цилиндра 4 без крепления. На пятицилиндровом двигателе трубопроводы цилиндров 4 и 5 крепятся двумя пластмассовыми пружинными зажимами. Снять также сливной трубопровод форсунки первого цилиндра. Закрыть конец шланга от попадания в него грязи (вставить винт подходящего диаметра).
- Отсоединить демпфер регулирования числа оборотов от впускного

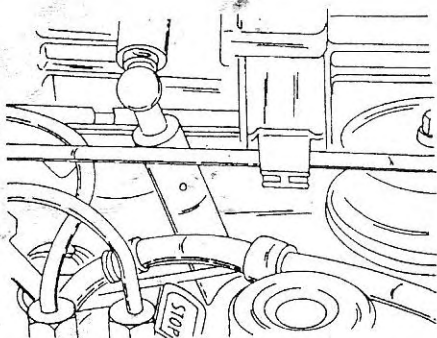


Рис. 19. Изображенный демпфер относится к системе регулирования оборотов.

- коллектора. Он находится в показанном на рисунке 19 месте.
- Отсоединить шланг разрежения от термостата.
- Отвернуть провода со свечей накалывания.
- Отвернуть от впускного коллектора направляющий канал проводов и вытянуть его вперед.
- Отвернуть от масляного фильтра крепление трубки обогрева. В соответствии с рисунком 20 подцепить защелку крючком и вытягивая трубку, нажимать на нее сбоку.
- Отвернуть фланец выхлопной тру-

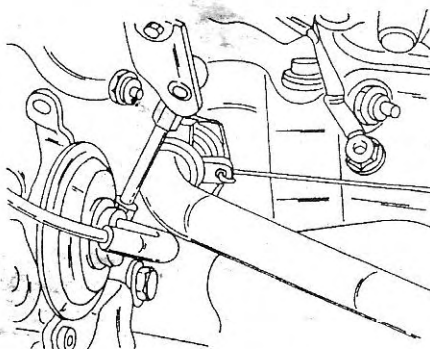


Рис. 20. Трубка обогрева фиксируется защелкой, которая должна вытаскиваться проволочным крючком.

- бы с выпускного коллектора отвернуть от коробки передач скобу подвески выхлопной трубы.
- Снять впускной коллектор.
- Отвернуть крышку головки цилиндров. Она крепится 6 болтами в верхней части двигателя. По два болта находятся на каждой продольной стороне и два болта со стороны цепи распределительного вала. Предварительно отсоединить шланг вентиляции двигателя. На автомобилях с автоматической трансмиссией отжать из шарового шарнира в сторону тяги регулирования газа, проложенные поперек над крышкой головки цилиндров.
- Вывернуть форсунки (рисунок 21). Удалить лежащие под ними шайбы.

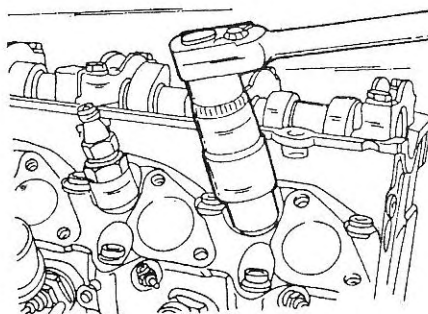


Рис. 21. Выворачивание форсунок.

- Провернуть двигатель до установки поршня первого цилиндра в положение верхней мертвой точки, то есть «нулевая» отметка на рисунке 22 должна быть установлена против установочного штифта. Для этого надеть головку ключа размером 27 мм с трещоткой на болт ременного шкива. Ни в коем случае не проворачивать коленчатый вал при надевании головки ключа на болт шкива распределительного вала. Коленчатый вал проворачивать только по направлению его вращения, а не наоборот.

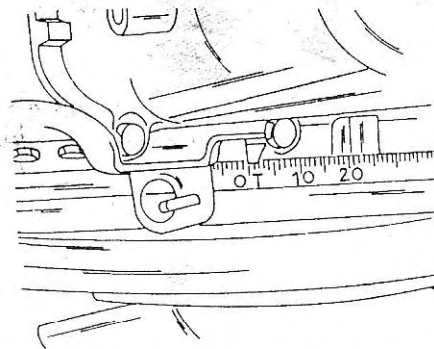


Рис. 22. Положение мертвой точки двигателя.

- Полностью снять натяжитель цепи (раздел 2.11.1). Пробку натяжителя цепи выворачивать только за большой шестигранник. Пробка находится над водяным насосом и крышкой термостата, рядом с большой трубой.
- Замаркировать взаимное положение звездочки распределительного вала и цепи. Для этого нанести краской два штриха против друг друга, как это видно на рисунке 23.

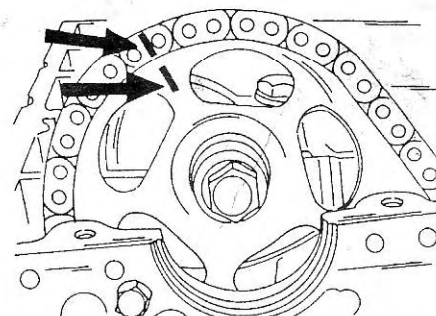


Рис. 23. Замаркировать краской звездочку распределительного вала и цепи при установке двигателя в положение МТ.

- Отвернуть болт крепления звездочки распределительного вала. Во избежание проворачивания вала в одну из прорезей звездочки вставляется мощная отвертка или болт.
- Стянуть звездочку с распределительного вала, не выведя при этом из зацепления цепь, то есть цепь хорошо натянуть и надлежащим образом зафиксировать.
- Снять распределительный вал, как это описано в разделе 2.11.6. Равномерно освободить крышки подшипников.
- Снять с головки цилиндров планку успокоителя (раздел 2.11.4).
- В верхней части картера цепи отвернуть два болта М8 с внутренним шестигранником. Болты отворачивать ключом для болтов с внутренним

шестигранником 8 мм. На ключ должен быть надет удлинитель, обеспечивающий доступ к болтам. После этого могут отпускаться болты головки цилиндров. Чтобы не повело головку, отворачивать болты в порядке, обратном указанному на диаграммах на рисунках 24 и 25. Для отворачивания требуется набор головок ключей Polygon. Комплект головок имеет у Mercedes-Benz номер для заказа 601 589 00 10 00. Использование обычных ключей для болтов с внутренними шестигранниками может привести к повреждению головок болтов. Сразу же после снятия болтов измерить длину от нижней части головки до схода резьбы, чтобы определить, насколько они вытянулись. Если этот размер больше, чем 83,6 мм, 105,6 мм или 118,5 мм, в зависимости от того, где был болт установлен, болт подлежит замене. Длина новых болтов 80 мм, 102 мм и 115 мм. Размеры относятся ко всем двигателям.

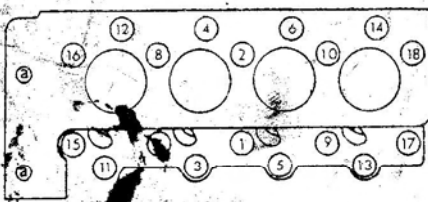


Рис. 24. Последовательность затяжки болтов на двигателе 601 (2 литра). Отворачивание болтов в обратном порядке.

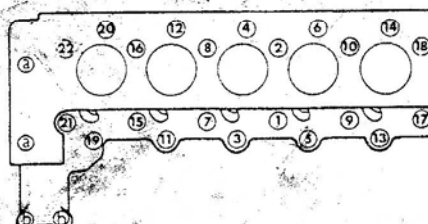


Рис. 25. Последовательность затяжки болтов на двигателе 602 (2,9 литра). Отворачивание болтов в обратном порядке.

Часть болтов проходит через опоры распределительного вала. Так как болты головки цилиндров имеют разную длину, на них следует надлежащим образом наносить номера в соответствии с диаграммой, чтобы их устанавливать на прежние места.

— Снять головку цилиндров. Эта работа облегчается при наличии подъемного инструмента. Трос должен быть подсоединен к обоим подъемным скобам.

— Сразу же после снятия головки хорошо очистить поверхности блока цилиндров и головки цилиндров. При необходимости произвести ремонт головки цилиндров, как это описано в разделе 2.3.3. Если только заменяется прокладка, установить головку цилиндров в соответствии со следующими указаниями.

Установку головки цилиндров производить следующим способом:

— Наложить новую прокладку головки цилиндров.

— Надеть головку цилиндров. Обращать внимание на то, чтобы хорошо вошли установочные гильзы. Обе они находятся с одной стороны.

— Смазать маслом резьбу болтов головки цилиндров, а также их поверхность прилегания. Предполагается, что обмер болтов уже произведен.

— Последовательно вставить болты и в порядке, указанном на рисунках 24 и 25, подтянуть моментом затяжки 15 Нм. В той же последовательности подтянуть болты моментом затяжки 35 Нм и выдержать 10 минут. Болты имеют различную длину и должны устанавливаться на прежние места в соответствии со сделанной маркировкой.

— Надеть головку ключа на болт, отмеченный «1», и вставить в головку обычную ручку из набора головок так, чтобы она была направлена вдоль двигателя. После этого подтянуть болт до занятия ручкой положения поперек двигателя, то есть при этом болт подтягивается на 90°. В этом случае динамометрический ключ не используется.

— Таким же образом, в порядке, указанном на рисунках 24 и 25, подтянуть остальные болты.

— Снова надеть головку ключа на болт № 1, как уже было описано, и все болты подтянуть еще на 90°.

— Затянуть моментом 25 Нм два болта M8 с внутренним шестигранником с помощью ключа для болтов с внутренним шестигранником и удлинителя. Окончательной затяжки болтов после определенного пробега, как это было прежде на других двигателях Mercedes, не требуется.

Конструкция головки цилиндров изменяется. Поэтому не устанавливать головку цилиндров, бывшую в употреблении, не убедившись, что она идентична.

— Установить в головку цилиндров направляющую планку.

— Надеть на конец распределительного вала звездочку с цепью, обращая

внимание на то, чтобы сделанные маркировки краской находились обязательно на одной линии. Надевать звездочку таким образом, чтобы штифт на валу вошел в отверстие в звездочке.

— Вставить болт крепления звездочки цепи и затянуть его моментом 45 Нм. При этом удерживать распределительный вал от проворачивания, вставив мощную отвертку или стальной болт в отверстие звездочки и уперев в головку цилиндров.

— Смонтировать натяжитель цепи и затянуть моментом 80 Нм.

— Проверить метки распределительного вала, чтобы убедиться, что он находится в правильном положении; когда поршень первого цилиндра установлен в МТ. На распределительном вале имеется насечка, которая при правильном положении должна совпадать со стрелкой на крышке подшипника. Совпадение можно контролировать, глядя на верхнюю сторону, как показано на рисунке 26.

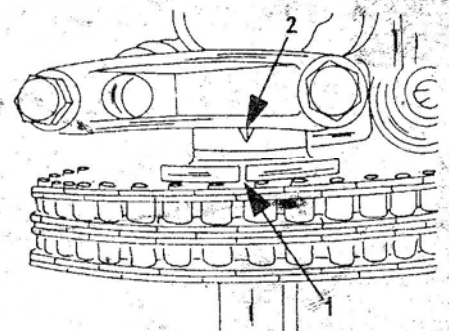


Рис. 26. Положение верхней мертвой точки первого цилиндра. Насечка на фланце распределительного вала (1) должна совпадать с преливом на первой крышке подшипника распределительного вала (2).

— Подсоединить электрические провода к свечам накаливания.

— Установить выпускной коллектор.

— Установить впускной коллектор.

— Подключить топливопроводы высокого давления.

— Подсоединить выхлопную трубу к выпускному коллектору.

— Установить топливный фильтр, подключить топливопроводы.

— Установить натяжное устройство приводного ремня в последовательности, обратной снятию.

— Поставить крышку головки цилиндров. Надеть электрические провода на температурный датчик и дистанционный термометр.

— Все последующие работы производить в последовательности, обратной снятию.

2.3.2 Разборка головки цилиндров

В ниже приведенном тексте предполагается, что требуется ремонт головки цилиндров. Если требуется только ремонт клапанов, лишние работы можно пропустить. Предполагается также, что головка цилиндров демонтирована. Замена уплотнений стержней клапанов может производиться без снятия двигателя. Признаком износа уплотнений является синий дым в режиме принудительного холостого хода, при даче газа после работы двигателя некоторое время на холостом ходу или также при запуске холодного двигателя, а также если расход масла двигателя приближается к 1 литру на 1000 км. Замена уплотнений стержней клапанов без снятия двигателя описывается отдельно.

Разборка головки цилиндров производится следующим образом:

- Снять с головки цилиндров все навесные детали.
- Снять распределительный вал. Полностью отвернуть все стойки подшипников и вытащить вал наверх. Крышка подшипников помечена числом, которое должно совпадать с числом, выбитым на головке цилиндров.
- Для снятия клапанов требуется съемник клапанов. Различные их конструкции позволяют прижимать вниз верхнюю тарелку пружины, сжимая пружину. После сжатия пружин клапанов вынуть сухари клапанов острым пинцетом или стержневым магнитом.

При отсутствии специального инструмента наложить головку на верстак прилегаемой поверхностью таким образом, чтобы соответствующий клапан хорошо упирался снизу в основание верстака. После этого надеть с верхней стороны крышки пружины кусок трубы, немного меньшей, чем крышка пружины клапана и ударить молотком по крышке вниз. При этом сухари выскочат из паза стержня клапана и останутся внутри трубы. Молотком прикрывать трубу, чтобы сухари не вылетели из нее.

— Снять крышки и пружины клапанов. Пружины клапанов (одна пружина на клапан) маркированы цветными точками и при сборке устанавливать пружины маркировки только одного цвета. Упорное кольцо вставлено под пружинами клапанов и может быть снято после снятия пружин. На рисунках 27 и 28 представлены разрезы установленных клапанов.

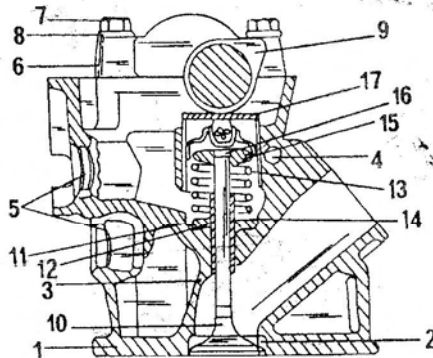


Рис. 27. Разрез головки цилиндров и впускного клапана.

- 1 Головка цилиндров
- 2 Кольцо седла клапана
- 3 Направляющая втулка клапана
- 4 Смазочное отверстие
- 5 Пробка
- 6 Крышка подшипника
- 7 Болт, М8х45
- 8 Шайба
- 9 Распределительный вал
- 10 Впускной клапан
- 11 Упорное кольцо
- 12 Стопорное кольцо
- 13 Пружина клапана
- 14 Уплотнение стержня клапана
- 15 Тарелка пружины клапана
- 16 Сухари
- 17 Толкатель клапана с гидравлическим компенсатором

- Осторожно отжать отверткой или стянуть щипцами маслосъемные кольца стержня клапана.
- Вынуть друг за другом клапаны из направляющих и в порядке установки воткнуть их в кусок картона. У каждого клапана пометить его порядковый номер.

Следует еще сказать о распределительном вале. Он установлен в четырехцилиндровом двигателе в 5 подшипниках, а в пятицилиндровом двигателе - в 6 подшипниках, которые все имеют диаметр 31 мм.

Нижняя часть места подшипника расточена непосредственно в головке цилиндров. В осевом направлении распределительный вал удерживается стопорным кольцом, которое закреплено в головке цилиндров и закликивает в канавку на передней стороне головки цилиндров. На фланце распределительного вала нанесена линия (поперечно по отношению к фланцу), которая дает положение мертвой точки для первого цилиндра (см. рисунок 26). Нужный распределительный вал можно выбрать только по каталогу запасных частей.

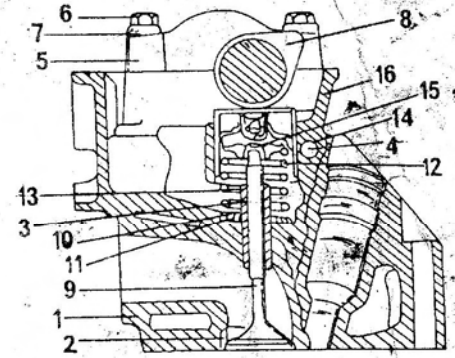


Рис. 28. Разрез головки цилиндров и выпускного клапана.

- 1 Головка цилиндров
- 2 Кольцо седла клапана
- 3 Направляющая втулка клапана
- 4 Смазочное отверстие
- 5 Крышка подшипника
- 6 Болт, М8х45
- 7 Шайба
- 8 Распределительный вал
- 9 Выпускной клапан
- 10 Упорное кольцо
- 11 Стопорное кольцо
- 12 Пружина клапана
- 13 Уплотнение стержня клапана
- 14 Тарелка пружины клапана
- 15 Сухари
- 16 Толкатель клапана с гидравлическим компенсатором

2.3.3 Ремонт головки цилиндров

Проверить износ всех деталей головки цилиндров. Хорошо очистить поверхность головки цилиндров (иногда и от остатков уплотнений). Все проверки следует проводить в соответствии со следующими указаниями.

Пружины клапанов

Для безупречного контроля пружин клапанов должен использоваться предписанный прибор для проверки пружин. Если такого прибора нет, можно сравнивать бывшую в употреблении пружину с новой. Для этого зажать обе пружины в тисках и медленно их сжимать. Если они сжимаются на одинаковую величину, это верный признак того, что они имеют примерно равное натяжение. Если однако старую пружину можно сжать до значительно более короткого размера по сравнению с новой, то это является признаком усталости и все пружины должны быть заменены в комплекте. Ставить последовательно пружины на гладкую поверхность (на стекло), чтобы замкнутый виток располагался снизу. Поставить рядом с пружиной стальной угольник. Замерить зазор между пружиной и угольником в верхней час-

ти, он не должен превышать 2,0 мм. В противном случае пружина искривлена и подлежит замене.

Направляющие клапанов

Направляющие втулки впускных и выпускных клапанов изготавливаются из чугуна и имеют для впускных и для выпускных клапанов различные диаметры. Направляющие втулки выпускных клапанов имеют больший внутренний диаметр. Направляющие втулки впускных клапанов кроме того короче и могут таким образом различаться.

Очистить направляющие втулки, протаскивая в обоих направлениях во втулке тряпку, смоченную в бензине. Стержни клапанов лучше всего очищать, установив в дрель вращающуюся карсетку и удерживая стержень рядом с карсеткой.

Проконтролировать износ направляющих втулок с помощью контрольного стержня. Если непроходная сторона стержня вставляется во втулку, направляющая подлежит замене. Направляющую втулку выбивать затупленным стержнем. Если возможна еще установка направляющих вентилях 1-го нормального размера, направляющую втулку следует забивать пробойником до прилегания распорного кольца к головке цилиндров. При установке направляющих втулок ремонтных размеров обработать основное отверстие ручной протяжкой. Однако так как новые направляющие должны охлаждаться в сухом льду, головку цилиндров для замены направляющих втулок следует отдать на станцию обслуживания.

Перед заменой направляющих втулок проверяется общее состояние головки цилиндров. После запрессовки направляющие должны быть развернуты до предписанных размеров у впускных клапанов 8,00 - 8,015 мм, у выпускных клапанов 9,00 - 9,015 мм. Более длинные направляющие втулки устанавливаются под выпускные клапаны.

При замене направляющих втулок заменяются и клапаны с притиркой седел клапанов.

Седла клапанов должны дофрезеровываться после замены направляющих втулок. Если видно, что седла более не могут дошлифовываться, направляющие также не могут заменяться.

Седла клапанов

Если подшипники распределительного вала разбиты, может быть использована сменная головка цилиндров. В этом случае не требуется никаких работ с седлами клапанов.

Проверить все седла клапанов на наличие признаков износа и образования задиров. Легкие явления износа могут быть устранены фрезой 45°. Если однако седло уже сильно изношено, следует заменить кольца седел клапанов. Кольца седел клапанов запрессованы в головке цилиндров и старое кольцо удалять лучше всего, рассверлив его или выворачивать его инструментом для обработки седел клапанов, пока оно не отделится. При этом конечно нужно следить за тем, чтобы не повредить головку цилиндров. Замерить диаметр основного отверстия «D1» (рисунок 29) и, если необходимо, развернуть его до следующего ремонтного размера. Кольца седел цилиндров ремонтных размеров обточить на столько, чтобы сохранялось предписанное перекрытие 0,068 - 0,10 мм. Диаметр колец седел впускных клапанов больше.

Разогреть головку цилиндров в водяной ванне до 90°, а кольцо седла клапана охладить в сухом льду. Забить кольцо седла клапана подходящим стержнем.

Обработку кольца седла клапана производить инструментом для обработки седел клапанов или электрошлифователем для клапанов. С помощью клапана измерить максимальный размер «А» (рисунок 30). Размер «А» должен находиться при новом клапане и новом кольце седла клапана между 0,1 и 0,5 мм. Предел износа составляет 1,0 мм. После обработки измерить ширину седла клапана. Если оно отличается для впускных клапанов от 2,5 мм, а для выпускных клапанов от 3,5 мм, седла должны быть обужены сверху фрезой 15° и снизу фрезой 60°.

Закончить фрезерование, как только седло станет иметь предписанную ширину. обработанные седла должны притираться. Для этого смазать поверхности седел клапанов небольшим количеством шлифовальной пасты и вставить клапан в соответствующее седло. Установить у клапана отсасывающее устройство и совершать клапаном обратные - поступательные движения. Время от времени поворачивать клапан на четверть оборота и продолжать притирку. При необходимости добавлять шлифовальную пасту.

После притирки все детали хорошо очистить от грязи и шлифовальной пасты и проконтролировать головку клапана и кольцо седла. На обеих деталях должно быть видимым непрерывное матовое кольцо, которое определяет ширину седла клапана.

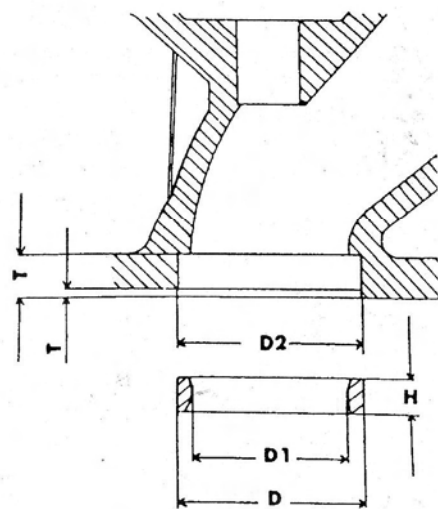


Рис. 29.

- D = наружный диаметр кольца седла клапана
- D1 = внутренний диаметр кольца седла клапана
- D2 = посадочное отверстие в головке цилиндров
- H = высота кольца седла клапана
- T = расстояние между поверхностью головки и верхней стороной кольца седла клапана
- D = 40,100 - 40,084 мм
впускные клапаны
- 37,100 = 37,084 мм
выпускные клапаны
- D1 = 33,400 - 33,600 мм
впускные клапаны
- 30,400 = 30,600 мм
выпускные клапаны
- D2 = 40,000 - 40,016 мм
впускные клапаны
- 37,000 = 37,016 мм
выпускные клапаны
- H = 6,97 - 7,00 мм, все клапаны
- T = 2,37 - 2,25 мм
впускные клапаны
- 2,44 = 2,25 мм
выпускные клапаны

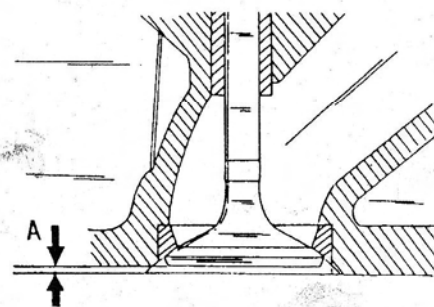


Рис. 30. Размер «А» при вставлении нового клапана и при применении нового кольца седла клапана должен иметь значение, соответствующее приведенному в тексте.

Нанести карандашом несколько штрихов на «кольце» головки клапана. Штрихи должны наноситься с промежутками около 1 мм по окружности. После этого осторожно опустить клапан в направляющую и седло и повернуть его на 90°, при этом немного надавливая на клапан.

Снова вынуть клапан и проконтролировать, стерлись ли карандашные штрихи. В случае, если ширина седел клапанов находится в пределах заданных значений, можно головку устанавливать. В противном случае дорабатывать седла клапанов и в самом худшем случае заменить головку.

Клапана

В виду использования для регулирования зазоров клапанов гидравлического компенсатора, концы стержней как впускных, так и выпускных клапанов специально обработаны с целью выдерживания повышенных нагрузок.

Небольшие повреждения поверхностей клапанов могут быть исправлены притиркой клапана в седле, как уже было описано выше. Если посадочные поверхности клапанов выглядят не безупречно, их можно обработать шлифователем клапанов. У отшлифованного клапана в хорошем состоянии толщина края головки для впускного клапана должна составлять 0,5 - 0,7 мм, а для выпускного 0,5 - 0,6 мм.

Клапана не заполнены натрием, как это делается на других моделях Mercedes. Произвести обмер клапанов согласно данным на рисунке 31 и заменить клапана с отличающимися размерами. При заказе клапанов обязательно указывать, что речь идет о клапанах для дизельного двигателя и требуются ли впускные или выпускные клапана. Иногда допустимо производить замену только выпускных клапанов, если например у них прогорели края.

Головка цилиндров

Хорошо очистить прилегающие поверхности головки цилиндров и блока цилиндров и проконтролировать отсутствие деформации головки цилиндров. Для этого наложить на головку стальную линейку и с помощью щупов определить зазоры в продольном, поперечном и диагональных направлениях. Если при измерении в продольном направлении проходит щуп толщиной более 0,10 мм, следует отдать головку на станцию обслуживания Mercedes для шлифовки. Там имеется вся необходимая документация по минимальной высоте головки цилиндров. При измерении в поперечном направлении,

то есть когда стальная линейка накладывается на головку в поперечном направлении, зазор между поверхностью головки и линейкой не допускается. Для корректировки установочной высоты клапанов (размер «А» на рисунке 30) может производиться торцевое шлифование головок цилиндров.

Следует также проконтролировать выступание форкамеры системы впрыскивания дизеля. Конец форкамеры должен выступать на 7,6 - 8,1 мм. На станции обслуживания этот размер корректируется установкой прокладочных колец под форкамеру для получения требуемого размера.

Распределительный вал

Ниже описываются только необходимые проверки. Более подробное описание распределительного вала дается в разделе 2.11.6.

Установить распределительный вал концевыми шейками в призмы или закрепить его в упорных центрах токарного станка, как показано на рисунке 32, и приставить к средней шейке стрелочный индикатор. Медленно поворачивать распределительный вал и наблюдать за показаниями стрелочного индикатора. Если показания превышают 0,01 мм, вал погнут и подлежит замене.

Замена маслоотражательных колпачков (без снятия головки цилиндров)

Маслоотражательные колпачки имеются в ремонтном комплекте. В ремонтном комплекте содержатся также защитные втулки, которые следует надевать при монтаже на стержни впускных клапанов. Колпачки отличаются по диаметру, так что их невозможно перепутать. Кроме того их можно определить по форме (рисунок 33). Для установки маслоотражательных колпачков обычно используется специальный инструмент. Если его нет, и используется кусок тонкой трубки, следует быть особенно осторожным, чтобы не повредить рабочие кромки и пружинные кольца.

При замене маслоотражательных колпачков должны сниматься сухари пружины клапана и пружина клапана. Для

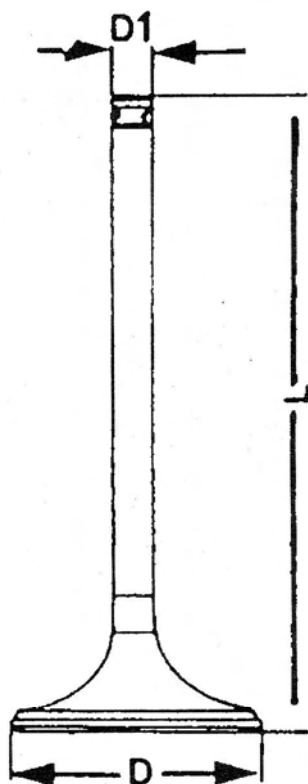


Рис. 31. Обмер клапанов

Впускные клапаны:

Диаметр головки клапана
 $D = 38,60$ мм

Диаметр стержня клапана
 $D1 = 7,97$ мм

Длина клапана $L = 106,4$ мм

Выпускные клапаны:

Диаметр головки клапана $D = 35,0$ мм

Диаметр стержня клапана $D1 = 8,96$ мм

Длина клапана $L = 106,4$ мм

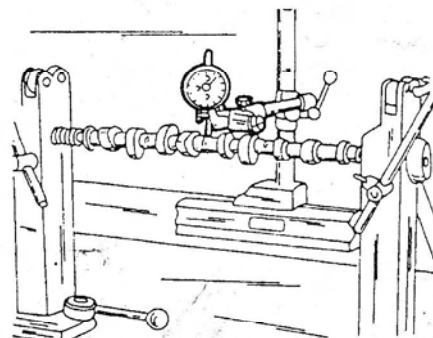


Рис. 32. Контроль биения распределительного вала в центрах токарного станка.

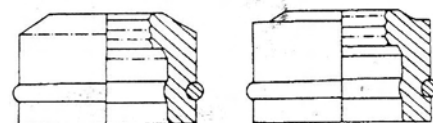


Рис. 33. Форма маслоотражательных колпачков. Слева показан колпачок выпускного клапана, справа - впускного клапана.

предотвращения падения клапанов в камеру сгорания соответствующий поршень должен быть установлен в положение верхней мертвой точки. на четырехцилиндровом двигателе это не представляет особых затруднений, так как одновременно в верхней мертвой точке находятся по два поршня. На пятицилиндровом двигателе эта работа значительно более сложная, так как приходится доворачивать двигатель на определенный угол. Эту работу могут выполнять только опытные практики. Необходимо проводить следующие работы:

- Повернуть вал двигателя до установки поршня первого цилиндра в положение верхней мертвой точки.
- Снять распределительный вал (раздел 2.11.6).
- Снять сухари клапана первого цилиндра, как это описано в разделе 2.3.2. На четырехцилиндровом двигателе также могут быть сняты сухари четвертого цилиндра.
- Стянуть старые маслоотражательные колпачки. При этом не повредить стержень клапана и отверстие толкателя.
- Хорошо смазать новые колпачки и осторожно надеть на стержень клапана. Надеть на стержень впускного клапана защитную втулку, нажать на колпачки, обеспечив их надежную посадку на направляющих клапанов.
- Надеть пружины цветной меткой вниз и смонтировать сухари. Обязательно обеспечить их правильную установку.
- Немного приподнять звездочку распределительного вала, чтобы цепь не выходила из зацепления и повернуть вал четырехцилиндрового двигателя на пол - оборота. Теперь аналогичным образом может быть произведена замена маслоотражательных колпачков 2-го и 3-го цилиндров. На пятицилиндровом двигателе поворачивать коленчатый вал до закрытия обоих клапанов следующего цилиндра, то есть на пятицилиндровом двигателе это происходит в последовательности 2-4-5-3. как уже указывалось, эта работа должна проводиться очень тщательно. Для снятия сухарей пружин клапанов оба клапана должны находиться на одинаковой высоте.

Сжатие пружин производить очень медленно, так как иногда сухари прилипают к стержню и обязательно следует избежать того, что из-за быстрого сжатия головка клапана давила бы на поршень. При сжатии должна опускаться только пружина клапана.

2.4 Крышка распределительного механизма

2.4.1 Снятие и установка

Крышка распределительного механизма закрывает картер двигателя с передней стороны. Она устанавливается на двух цилиндрических направляющих штифтах и крепится сверху двумя болтами к головке цилиндров, снизу 5 болтами к масляному картеру и 14 болтами к блоку цилиндров. Уплотнение соединения с картером производится герметиком. На крышке распределительного механизма размещаются следующие навесные детали двигателя, положение которых видно из рисунка 34:

- вакуумный насос тормозной системы
- водяной насос
- топливный фильтр
- насос гидроусилителя рулевого управления
- опорный болт устройства натяжения приводного ремня (плоского ремня) генератора, и т.д.
- передний сальник коленчатого вала
- штифт указателя ВМТ.

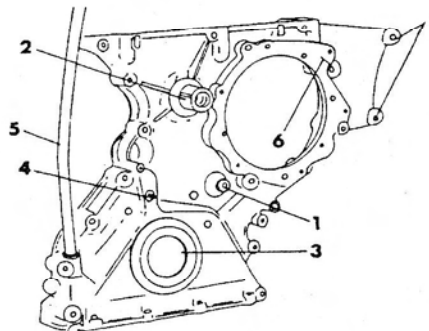


Рис. 34. Крышка распределительного механизма и расположение различных деталей

- 1 Штифт датчика ВМТ (четырёхцилиндровый двигатель)
- 2 Опорный болт устройства натяжения приводного ремня
- 3 Сальник коленчатого вала
- 4 Штифт указателя ВМТ
- 5 Направляющая трубка маслоизмерительного стержня
- 6 Отверстие под фланец вакуумного насоса

Снятие крышки может производиться без снятия двигателя и эти работы описываются ниже. Описание вспомогательных работ можно найти по соответствующим заголовкам. Так например, слив охлаждающей жидкости, упоминаемый только как рабочий про-

цесс, должен быть изучен по разделу 4.1. На рисунке 35 показаны все детали, подлежащие снятию.

- Снять радиатор.
- Приподнять решетку радиатора.
- Снять вязкостную муфту с вентилятором.
- Слить масло из двигателя.
- Отключить кабель массы от аккумулятора.
- Ослабить натяжение приводного ремня, как это описано в разделе Снятие двигателя (см. также соответствующие рисунки).
- Снять вакуумный насос.
- При наличии гидроусилителя рулевого управления отвернуть три болта шкива ремня и снять шкив.
- Снять насос рулевого привода и, не отсоединяя шлангов, отложить его в сторону.
- Полностью снять устройство натяжения приводного ремня. Сначала отвернуть болт в верхней части демпфера, снять крышку с натяжного рычага, вывернуть болт и удалить стопорную шайбу. Снять натяжной рычаг с демпфером и натяжной пружиной с опорного болта.
- Отвернуть передний из двух болтов крепления топливного фильтра.
- Отвернуть шкив ремня коленчатого вала (гаситель колебаний). Для предотвращения проворота вала включить передачу. Отвернуть ступицу шкива ремня коленчатого вала и стянуть ступицу. В большинстве случаев это можно сделать без всяких вспомогательных средств. При необходимости использовать съемник.
- Снять датчик ВМТ (он срабатывает при нахождении первого поршня в ВМТ в такте сгорания). Для этого ослабить гайку (1) (рисунок 36), вытянуть провод датчика из кронштейна (3) и отвести провод в сторону, чтобы он не мешал. На пятицилиндровом двигателе датчик из-за недостатка места смещен на правую сторону крышки распределительного механизма.
- Снять генератор вместе с кронштейном.
- На автомобиле с автоматической трансмиссией отсоединить масляные шланги от масляного радиатора коробки. Закрыть концы шлангов соответствующими пробками.
- Отвернуть болты крепления масляного картера, в передней части в районе крышки распределительного механизма, а затем ослабить крепление остальных болтов масляного картера.

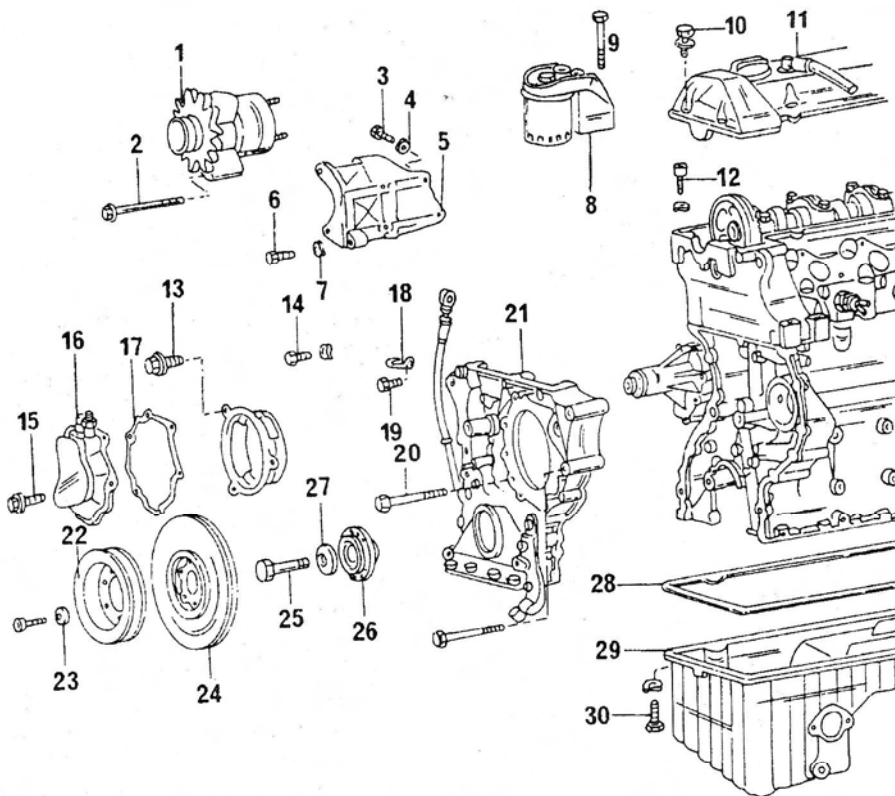


Рис. 35. Для обеспечения доступа к креплению крышки распределительного механизма при ее снятии должны быть сняты указанные детали.

- | | |
|-----------------------------|--|
| 1 Генератор | 17 Прокладка |
| 2 Болт, 45 Нм | 18 Крепежный уголок |
| 3 Болт, 45 Нм | 19 Болт, 25 Нм |
| 4 Шайба | 20 Болт, 25 Нм |
| 5 Кронштейн генератора | 21 Крышка распределительного механизма |
| 6 Болт, 25 Нм | 22 Шкив ремня |
| 7 Шайба | 23 Шайба |
| 8 Топливный фильтр | 24 Гаситель колебаний |
| 9 Болт, 10 Нм | 25 Болт, 320 Нм |
| 10 Болт, 10 Нм | 26 Ступица демфера |
| 11 Крышка головки цилиндров | 27 Пружинная шайба |
| 12 Болт, 25 Нм | 28 Прокладка масляного картера |
| 13 Болт, 10 Нм | 29 Масляный картер |
| 14 Болт, 10 Нм | 30 Болт, 25 Нм |
| 15 Болт, 10 Нм | |
| 16 Вакуумный насос | |

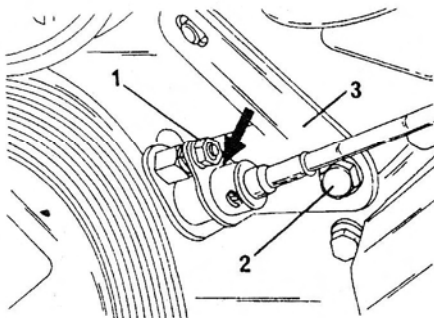


Рис. 36. Крепление датчика верхней мертвой точки на крышке распределительного механизма (четырёхцилиндровый двигатель).

- 1 Гайка
- 2 Болт
- 3 Кронштейн датчика

— Снять крышку головки цилиндров. Она крепится двумя болтами на каждой продольной стороне и двумя болтами на узкой стороне. До этого отсоединить шланг вентиляции в середине крышки головки цилиндров. На автомобилях с автоматической трансмиссией отжать из шарового шарнира в сторону тяги регулировочного газа, проложенные поперек над крышкой головки цилиндров.

— С помощью ключа 6 мм для болтов с внутренним шестигранником и удлинителя не короче 440 мм отвернуть два болта М8 в картере цепи. Эти болты отмечены на рисунках 24 и 25 индексом «а».

— Отвернуть с крышки распределительного механизма скобу направляющей трубки маслоизмерительного стержня.

— Отвернуть и снять маслозаливную горловину.

— Отвернуть остальные болты крышки распределительного механизма и снять крышку. Установочное положение болтов должно быть соответствующим образом отмечено, так как болты имеют различную длину. Обязательно обращать внимание на то, чтобы не повредить прокладку головки цилиндров, так как в противном случае ее придется заменить.

Установка крышки распределительного механизма производится следующим образом:

— Тщательно очистить уплотняемые поверхности крышки распределительного механизма и блока цилиндров от остатков старого герметика. Проконтролировать отсутствие повреждений на поверхности крышки, так как они могут стать причиной подтекания масла.

— Покрыть поверхность крышки распределительного механизма герметиком. На станциях обслуживания Mercedes для этого применяется паста «Cyril T», которая имеет номер по каталогу запасных частей 001 989 47 20 (используется также и Nylomar).

— Осторожно поставить крышку распределительного механизма, не повредив при этом прокладку головки цилиндров.

Последовательно установить болты в крышку. При этом обращать внимание на различную длину болтов и ставить болты на их прежнее место.

— При замене сальника коленчатого вала запрессовать его в крышку.

— Привернуть топливный фильтр согласно рисунку 37.

— Все прочие работы проводить в последовательности, обратной снятию.

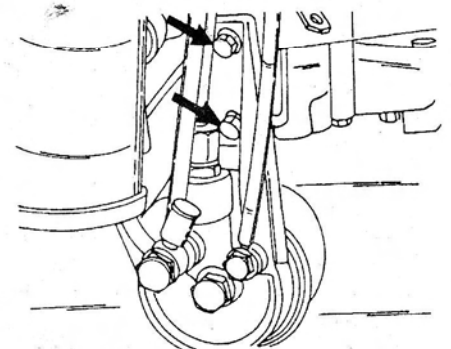


Рис. 37. Стрелками помечены болты крепления топливного фильтра.

Особенно обращать внимание на следующие пункты:

- Натянуть клиновой ремень (раздел 4.3.2).
- Залить в двигатель предписанное количество масла нужной марки.
- Залить охлаждающую жидкость (раздел 4.1.1).
- Запустить двигатель и проверить все уплотнения на отсутствие подтеканий.

2.4.2 Модификации крышек распределительного механизма и головок цилиндров по годам выпуска

В следующем тексте содержится краткий обзор произошедших в процессе развития двигателей 601 и 602 в головке цилиндров и деталей, описываемых в разделах 2.3 и 2.4. Некоторые изменения реализованы не во всех вариантах двигателей, так как они предназначены только для определенных стран. Во всяком случае Вам следует знать о наличии изменений.

Год выпуска 1985: Была изменена головка цилиндров чеиырехцилиндрового двигателя. Также была изменена прокладка головки цилиндров, в части изменения положения отверстия смазки. Прокладку можно определить по номеру в каталоге запасных частей. Прокладки можно устанавливать только на соответствующие двигатели. Новая головка цилиндров не может устанавливаться на старый двигатель и наоборот, так как был также изменен блок цилиндров (перемещена направляющая втулка головки цилиндров).

Год выпуска 1989: На всех дизельных двигателях была увеличена камера сгорания в головке цилиндров. Головки цилиндров старых двигателей нельзя устанавливать на двигатели автомобилей выпуска 1989 года. Форкамеры камер сгорания также соответствуют определенным двигателям. На автомобилях с рециркуляцией отработавших газов в крышке головки цилиндров установлен клапан регулирования давления, препятствующий созданию в двигателе повышенного вакуума. С одной стороны крышки головки цилиндров просверлено вентиляционное отверстие (слева, если пробка маслозаливного отверстия находится справа). Это отверстие не должно быть забитым, например дорожной грязью, маслом или посторонними предметами. На это прежде всего следует обращать внимание, когда снята крышка головки цилиндров.

2.5 Поршни и шатуны

2.5.1 Снятие

Поршни изготавливаются из специального сплава легких металлов. Каждый поршень имеет камеру сгорания в виде звезды, а также два круглых углубления под головки клапанов. Когда поршень находится в верхней мертвой точке горловина форкамеры попадает в камеру сгорания (стрелка на рисунке 38).

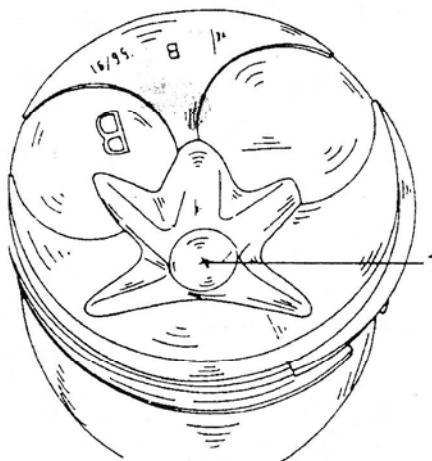


Рис. 38. Положение камеры сгорания (1) на поршне.

Два других углубления предусмотрены для головок клапанов и предотвращают удары клапанов по поршню. В верхней части каждого поршня вставляются три поршневых кольца, которые оказывают пружинящее давление на стенки цилиндров. Два верхних кольца являются так называемыми компрессионными кольцами, то есть они не позволяют снижаться имеющемуся в цилиндре давлению сравливанием через картер. Нижнее кольцо является маслоъемным кольцом, снимающим излишки масла со стенок цилиндра, чтобы оно не смогло попасть в камеру сгорания. Верхнее кольцо имеет прямоугольное сечение, среднее кольцо имеет внутреннюю фаску, маслоъемное кольцо с наружной стороны хромировано. Только такой порядок установки позволяет кольцам выполнять свои функции.

Шатуны обеспечивают соединение поршней с коленчатым валом. Поршень соединен с шатуном поршневым пальцем.

Поршни и шатуны выбиваются рукояткой молотка с внутренней стороны блока цилиндров наверх, после того как сняты крышки шатунов и вкладыши подшипников. При выполнении этих работ необходимо учитывать следующие

указания относительно маркировки, методов монтажа и т.д.:

- Поршни и цилиндры распределены в пределах определенных групп допусков по трем группам диаметров и обозначаются буквами А, Х и В. Обозначение группы выбивается на поверхности блока цилиндров рядом с цилиндром, как показано стрелками на рисунке 39. Группа поршня должна быть обязательно идентична индексу, выбитому рядом с цилиндром.

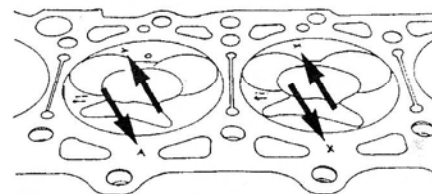


Рис. 39. Маркировка на днищах поршней и на блоке цилиндров индексами групп размеров диаметров поршней.

- Помимо буквенного обозначения на днище поршня выштампованы также 7-е и 8-е числа номера по каталогу запасных частей. На каждом поршне нанесена стрелка с надписью «Перед» для указания, в каком положении должен устанавливаться поршень.
- Для ремонтных целей поставляются только поршни с буквенной маркировкой «Х». Эти поршни можно устанавливать даже если цилиндры замаркированы буквами «А» или «В».
- Если требуется хонинговать цилиндры, они доводятся до размеров поршневой группы «Х». К этому размеру добавляется зазор поршня.
- Каждый поршень и соответствующий шатун маркировать номером цилиндра, с которого они были сняты. Это лучше всего делать, нанося номер цилиндра на днище поршня краской. Также на днище поршня следует нанести краской стрелку в направлении передней части двигателя, так как имевшаяся стрелка покрыта нагаром и более не видна.
- При снятии поршня с шатуном обращать внимание на точное установочное положение крышки подшипника шатуна и сразу же после снятия нанести на шатуне и на одной стороне крышки подшипника номер цилиндра. Это лучше всего делать с помощью керна (цилиндр N 1 - один удар керна, N2 - два удара и т.д.).
- Замаркировать вкладыши в соответствии с их шатуном и крышкой подшипника. Верхние вкладыши под-

шипников имеют смазочное отверстие (для смазки пальца поршня).

- Вкладыши подшипников шатунов могут быть различных диаметров. На нижней стороне шатунов нанесены одно или два кернения (рисунок 40). Если имеется одно кернение, вкладыши должны иметь синюю маркировку (на боковой стороне вкладыша). При двух кернениях (как показано на рисунке) цветная маркировка отсутствует.

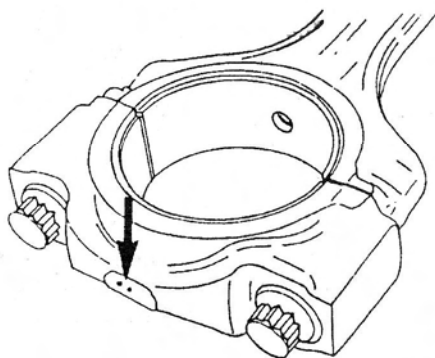


Рис. 40. Маркировка на нижней стороне шатуна. Могут быть выбиты одно или два кернения.

- Шейки коленчатого вала могут шлифоваться до четырех раз. Имеются вкладыши соответствующих размерных групп (с шагом через 0,25 мм).
- Удалить крышки подшипников и вкладыши и выбить детали, как указывалось выше. Если необходимо, снять шабером кольцо нагара в верхней части цилиндра.
- После удаления стопорных зажимов выпрессовать поршневые пальцы. Вырез в отверстии для поршневого пальца позволяет упереться выколоткой, чтобы отжать стопорные зажимы. Выпрессовать палец соответствующей выколоткой.
- С помощью цанги для поршневых колец по порядку снять поршневые кольца через днище поршня, как это показано на рисунке 41. Если кольца должны устанавливаться повторно, их нужно соответственно замаркировать. Если нет специальной цанги, под кольцо с противоположных сторон поршня могут быть вставлены полоски металла, как это показано на рисунке 42. Для предотвращения царапин одну полоску подложить под конец кольца.

2.5.2 Обмер цилиндров

Для проведения измерений размеров цилиндра требуется специальный стрелочный индикатор, позволяющий производить измерения в средней и

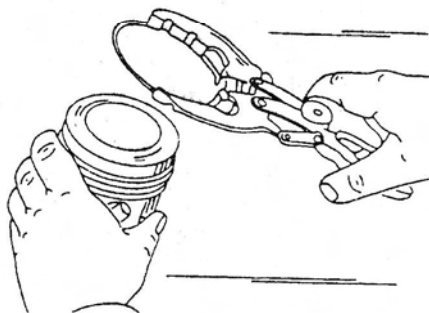


Рис. 41. Снятие или установка поршневых колец с помощью цанги. Чтобы избежать поломки кольца, цанга не должна слишком сильно раскрываться.

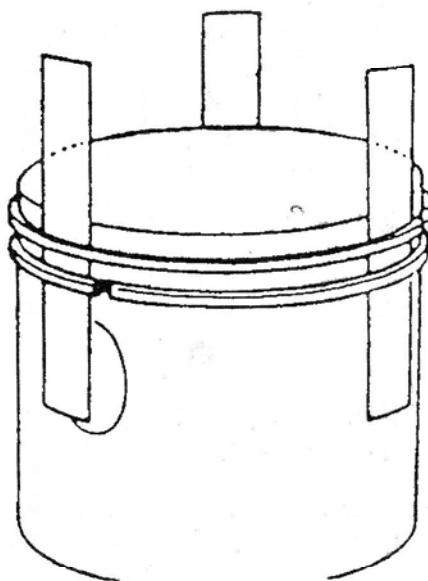


Рис. 42. Схематическое изображение демонтажа поршневого кольца.

нижней части цилиндра. Если стрелочного индикатора нет, последующие работы проводиться не могут.

Измерения цилиндров следует проводить в продольном и поперечном направлениях, как это видно из рисунка 43. При неснятом поршне точка измерения «3» находится чуть выше поршня, находящегося в нижней мертвой точке. Два других измерения следует проводить соответственно. Итого всего требуется проведение 6 измерений на один цилиндр. Все полученные значения следует записывать и сравнивать с таблицей размеров и регулировок. Следует иметь в виду, что должны растачиваться все цилиндры, даже если только в одном из них обнаружен выход из допуска. Допустимо отклонение от требуемого значения 0,20 мм как в продольном, так и в поперечном направлении. Если превышен предел износа, можно произвести установку новых гильз цилиндров. Эта работа должна производиться на станции обслуживания Mercedes.

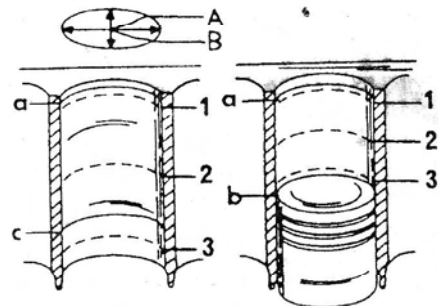


Рис. 43. Обмер цилиндра.

1, 2 и 3 - места измерений.

A - продольное направление

B - поперечное направление

a - верхняя окружность первого поршневого кольца

b - нижняя мертвая точка поршня

c - нижнее место окружности масляеъемного кольца

Окончательный размер цилиндра определяется при соответствующем обмере поршня, то есть 10 мм от нижнего края рубашки поршня, и к этому размеру добавляется зазор поршня, равный 0,017 - 0,043 мм. Кроме того следует учесть добавку в 0,03 мм на окончательное хонингование цилиндров. Зазор поршня не должен отличаться от заданного значения более, чем на 0,12 мм. Для проверки зазора поршня произвести описанные замеры поршня и цилиндра и вычислить разницу между размерами для каждого цилиндра. Если результат превышает 0,12 мм, цилиндры должны растачиваться, или могут быть установлены новые гильзы цилиндров, когда достигнут предел износа.

2.5.3 Проверка поршней и шатунов

Произвести тщательную проверку всех деталей. Если детали имеют выбоины, царапины или износ, их следует заменить.

Замерить зазор по высоте поршневых колец в кольцевых канавках, последовательно вставляя кольца в соответствующие канавки. Зазор между поверхностью кольца и поверхностью кольцевой канавки поршня определяется щупом. При превышении зазора верхних колец значения 0,20 мм, средних колец 0,15 мм и масляеъемных колец 0,10 мм изношены либо кольца, либо поршни.

Далее последовательно вставить все поршневые кольца, начиная с нижней части картера в цилиндры. Перевернутым поршнем вдавить кольца примерно на 20 мм, благодаря чему они сядут прямо в отверстия.

Для замера теплового зазора вдвинуть щуп между обоими концами кольца.

У всех колец зазор должен составлять 0,20 - 0,40 мм. Предел износа кольца в верхней канавке составляет 1,5 мм; для остальных колец - 1,0 мм.

При слишком малом зазоре (при новых кольцах, например, которые тоже нужно обмерять) концы колец могут быть спилены. Для этого зажать в тисках личной напильник и тереть по нему концами кольца. При слишком большом тепловом зазоре соответствующее кольцо подлежит замене.

Проверить степень износа поршневых пальцев и втулок шатунов. Если изношен только шатун, его можно заменить отдельно, при этом однако новый шатун должен соответствовать старому по весу, так как допустимая разница в весе шатунов в двигателе составляет 5 г.

Перед установкой болтов крепления крышки шатуна штангенциркулем измеряется диаметр болтов в самом тонком месте (рисунок 44) Если диаметр меньше 7,1 мм, болты крепления крышки шатуна подлежат замене, как это будет описано ниже. Однако перед заменой провести еще вторую проверку. Для этого надеть крышку подшипника шатуна на один болт шатуна и отклонить ее наружу. Шатун и крышку удерживать горизонтально. Если крышка упадет под собственным весом, шатун подлежит замене. В противном случае заменить болты.

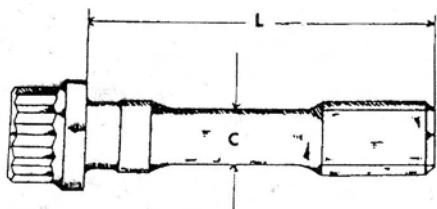


Рис. 44. Измерение растяжения болта.

В приборе для выправления шатунов проверить изгиб и скрученность шатунов, которые должны быть минимальными. Следующие указания также относятся к шатунам:

- Шатуны, подвергшиеся из-за повреждения подшипников перегреву (покрыты синим налетом), подлежат замене.
- Шатуны и крышки подшипников подготавливаются и соответственно маркируются.
- Новые шатуны поставляются с приработанными втулками головок шатуна и сразу же могут быть установлены.
- Установить крышку подшипника шатуна с вкладышами подшипника на двух болтах и микрометром измерить диаметр подшипника. Если полученный размер превышает 51,619

мм или имеет конусность, можно выправить крышку подшипника на поверочной плите до 0,02 мм.

- Если шатун не в безупречном состоянии, а болт палец поршня имеет слишком большой зазор в головке шатуна, можно выпрессовать старую втулку и запрессовать новую. Однако при этом следует учитывать, что следует выставить по одной линии отверстие для смазки во втулке и место, указанное стрелкой на рисунке 45. Допустимый диаметр указан на рисунке.

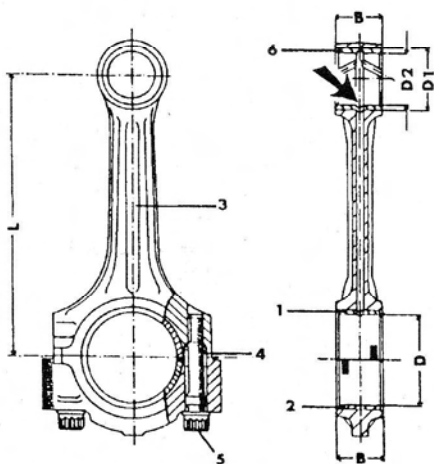


Рис. 45. Разрезы шатуна.

Стрелка указывает на отверстие для смазки во втулке головке шатуна.

- 1 Верхний вкладыш подшипника
 - 2 Нижний вкладыш подшипника
 - 3 Шатун
 - 4 Штифты натяжения пружины
 - 5 Болт крышки шатуна
 - 6 Втулка головки шатуна
- L = 145 мм
 B = 24,0 мм
 D = 47,95 мм
 D1 = 29,50 мм
 D2 = 27,0 мм (до октября 1984 г.)
 26,0 мм (с октября 1984 г.)
 (допуск 0,018 - 0,024 мм)

2.5.4 Измерение люфта подшипника шатуна

Эта работа описывается в связи с коленчатым валом (раздел 2.7.2).

2.5.5 Сборка поршней и шатунов

- Перед сборкой проконтролировать поверхность днища поршня (если устанавливаются новые поршни). На поршне выбиты индекс размерной группы и две последних цифры номера по каталогу запасных частей, которые должны соответствовать.
- При замене шатунов проверить нижнюю сторону крышки подшипника шатуна, чтобы установить

сколько имеется кернений (одно или два), так как они определяют выбор вкладышей подшипников.

- Подготовить подходящий стержень, который можно вставлять внутрь пальца поршня.
- Хорошо смазать палец и нажатием руки вставить в поршень и шатун. Стрелка на днище поршня должна указывать на переднюю часть двигателя, а направляющие выступы вкладышей шатунов должны быть обращены к левой части двигателя, как это видно на рисунке 46.

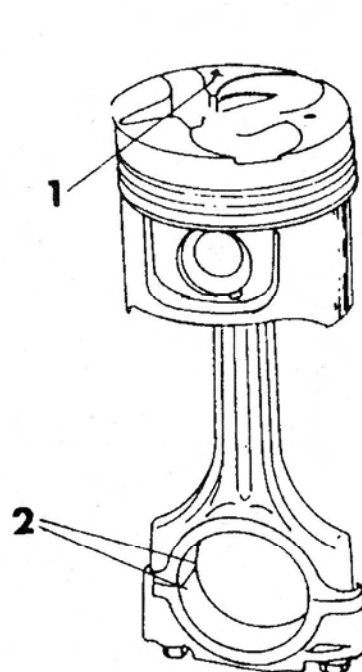


Рис. 46. Стрелка (1) на днище поршня должна указывать на переднюю часть двигателя, если направляющие выступы (2) вкладышей шатунов находятся с левой стороны блока цилиндров.

- Вставить с обеих сторон поршня распорные стопорные кольца и проверить их надежную посадку в канавках.

— Проверить, что после сборки поршень может легко отклоняться на шатуне в обе стороны.

- С помощью специальной цанги последовательно вставить поршневые кольца в канавки. Оба компрессионных кольца можно перепутать и поэтому обращать внимание на их поперечное сечение перед установкой. На рисунке 47 показаны поперечные сечения колец, которые следует монтировать в соответствии с этим.

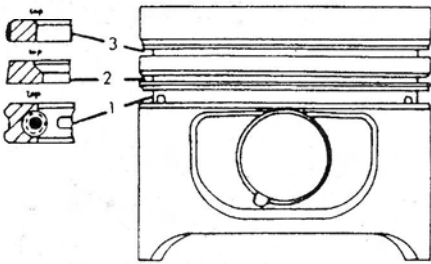


Рис. 47. Разрез поршня с увеличенным поперечным сечением поршневых колец.

- 1 Маслоъемное кольцо с расширительной пружиной, хромированная поверхность
- 2 Трапецидальное маслоъемное кольцо с дольчатой нижней поверхностью
- 3 Квадратное компрессионное кольцо, контактная поверхность ассиметрично шлифованная и хромированная

Модификации поршней и шатунов

В четырехцилиндровых двигателях типа 601 выпуска с 1985 года могут устанавливаться модифицированные поршни и шатуны, то есть у которых уменьшена ширина с 24 мм до 22 мм. Одновременно у них уменьшен диаметр пальца поршня (D2 на рисунке 45) с 27 мм до 26 мм и длина увеличена на 1 мм. Новые шатуны могут устанавливаться на двигатели прежних выпусков, но только вместе с новыми поршнями и пальцами. Одновременно новые поршни могут ставиться только вместе с новыми шатунами.

При наличии системы рециркуляции отработавших газов осуществляется струйное масляное охлаждение поршней. Это изменение касается двигателей типа 601/602 выпуска 1992 года. Если указанные детали берутся с другого двигателя того же типа, их нужно соответственно обмерить.

2.5.6 Установка поршней и шатунов

- Хорошо смазать маслом цилиндры.
- Разложить шатуны в порядке номеров цилиндров. Маркировки на крышке подшипника и на шатуне должны быть расположены напротив друг друга. Стрелки на днище поршней должны быть обращены к передней части двигателя.
- Распределить стыки поршневых колец равномерно по окружности поршня через 120°.
- Наложить стяжную ленту поршневых колец в области установки поршневых колец и вставить поршневые кольца в канавки. Проверить их надежную посадку.

- Провернуть коленчатый вал до занятия какой-нибудь из его шеек положения нижней мертвой точки.
- Вдвинуть сверху поршень в отверстие цилиндра. Для этого положить двигатель на бок, чтобы можно было провести шатун на шейку подшипника и он не поцарапал отверстие или шатунную шейку. Вкладыш должен уже находиться в шатуне.
- Вдвинуть поршень, кольца последовательно входят в цилиндр и в заключение ножка шатуна насаживается на шейку коленчатого вала.
- Вложить в крышку подшипника второй вкладыш направляющим выступом на левую сторону и хорошо смазать вкладыш. Прижать крышку к шатуну и слегка пристукнуть. Обязательно следить за тем, чтобы метки находились напротив друг друга, так как ошибку можно сделать и в последний момент.
- Смазать места прилегания гаек на крышке подшипника шатуна.
- Попеременно затянуть болты шатуна до момента затяжки 30 Нм и из этого положения довернуть болты еще на 90° - 100°, то есть примерно на четверть оборота. Следует еще раз напомнить, что должно быть измерено растяжение болтов, как показано на рисунке 44, до того, как их устанавливать.
- После установки шатуна несколько раз провернуть коленчатый вал, чтобы немедленно установить возможное заклинивание.
- Еще раз проконтролировать маркировку всех шатунов и проверить, правильно ли показывают стрелки на поршнях и установлены ли поршни в соответствии с номерами цилиндров, если устанавливались прежние детали.
- Замерить щупом боковой люфт каждого шатунного подшипника на шейке коленчатого вала. При новых деталях он должен составлять 0,11 мм - 0,23 мм. Предел износа составляет 0,50 мм.

2.6 Блок цилиндров

При полной разборке блок цилиндров тщательно очистить и удалить все посторонние предметы из полостей и масляных каналов. особенно также нужно следить за тем, чтобы удалить следы очищающей жидкости. по возможности продуть сжатым воздухом. основной канал подачи масла перекрыт стальными шариками диамет-

ром 17 мм в передней части и 15 мм в задней части. Для очистки канала смазки стальные шарики следует удалить. Шарики можно вновь устанавливать, если на них нет видимых царапин. Рисунки 48 и 49 показывают места расположения шариков. Кроме того на рисунке 49 показаны находящиеся в блоке цилиндров детали на четырехцилиндровом двигателе, износ которых также следует контролировать. Блок пятицилиндрового двигателя выглядит аналогично. Следует указать на то, для забивания шариков на нужную глубину требуется специальный стержень 601 589 08 15 00.

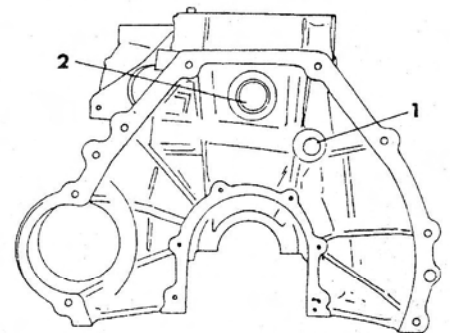


Рис. 48. Вид картера сзади с указанием места нахождения стального шарика (1) основного канала подачи масла и пробки (2).

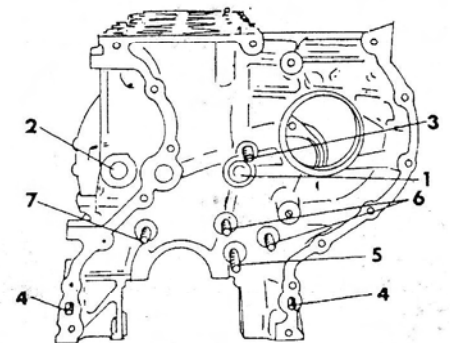


Рис. 49. Вид картера спереди с указанием места расположения различных деталей.

- 1 Пробка
- 2 Стальной шарик, диаметр 17 мм
- 3 Форсунка впрыска масла
- 4 Штифт натяжения пружины
- 5 Болт опоры, натяжитель цепи масляного насоса
- 6 Болт опоры, тяга натяжителя
- 7 Болт опоры, направляющая

Если на передней или на задней стороне видны подтеки масла и нет указанного специального стержня, можно перекрыть отверстия пробками. Вернуть с передней стороны пробку M18x1,5 мм (номер по каталогу запасных частей 000906 018 000), а с зад-

ней стороны пробку М16х1,5 мм (номер по каталогу запасных частей 000906 016 002). Для этого в блоке должна быть нарезана соответствующая резьба. Резьба на передней стороне должна быть нарезана на глубину 10 мм; на задней стороне - на глубину 14 мм. Тщательно удалить все металлические опилки. Заднюю часть пробок покрыть защитным средством для резьбы «Loctite», прежде чем затягивать пробки. (50 Нм).

При необходимости замены стальных шариков провести следующие работы. Предполагается проведение работ без снятия двигателя.

- Снять масляный насос (раздел 3.1).
- Снять коробку передач и маховик.
- Выбить оба шарика сзади вперед стальным стержнем диаметром 14 мм и длиной около 550 мм, как показано на рисунке 50.

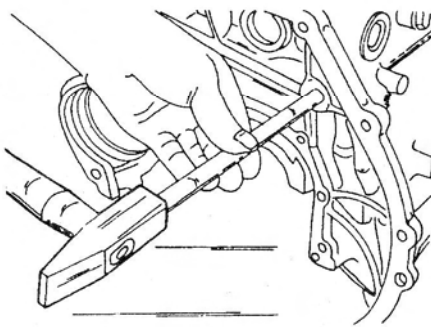


Рис. 50. Удаление одного из стальных шариков из блока цилиндров.

- Тщательно очистить основной канал смазки.
- Покрыть смазкой сферообразное углубление в специальном стержне и вложить туда шарик.
- Вставить шарик в соответствующее отверстие и забить его стержнем до упора.
- Установить масляный насос и маховик, поставить коробку передач и запустить двигатель. Проверить, что нет подтеканий.

Сбоку блока цилиндров установлены пробки, которые выдавливаются при замерзании охлаждающей жидкости. На стороне, где находится пробка слива охлаждающей жидкости, установлены две резьбовых шайбы диаметром 34 мм, на противоположной стороне, то есть там, где находится масляный фильтр, имеются еще две шайбы такого же диаметра. На передней стороне картера установлена пробка диаметром 17 мм, обозначенная номером «1» на рисунке 49. Еще одна пробка установлена на передней стороне,

диаметр которой 34 мм («2» на рисунке 48). Если пробки выдавлены замерзшей охлаждающей жидкостью, их можно заменять без снятия двигателя, однако для этого требуется специальный инструмент.

- Слить охлаждающую жидкость.
- Снять все детали, затрудняющие доступ к соответствующей пробке, то есть коробку передач, топливный насос высокого давления и т.п.
- Подставить под выступ пробки узкий резец или мощную отвертку и ударять по пробке до ее поворота примерно на 90° вокруг своей оси.

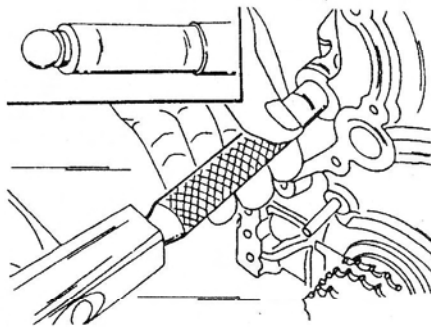


Рис. 51. Установка стального шарика для уплотнения основного канала смазки. На эскизе показана форма специального стержня.

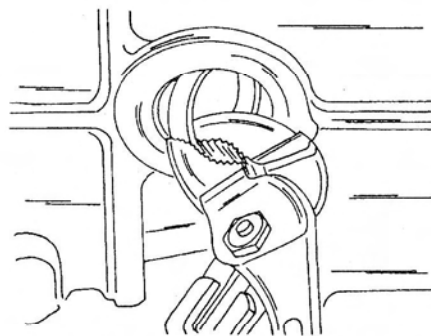


Рис. 52. Вытаскивание пробки после того, как она была выбита отверткой в показанное положение.

- Захватить пробку трубным ключом и полностью вытянуть ее, как показано на рисунке 52.
- Тщательно очистить отверстие в блоке. Поверхность должна быть обезжирена.
- Покрыть отверстие средством «Loctite 241».
- Завить новую пробку с помощью соответствующего специального стержня. Для пробок 17 мм используется специальный инструмент 601 589 12 15 00; для больших пробок специальный инструмент 102 589 00 15 00.
- Установить все снятые детали и оставить автомобиль стоять пример-

но на 45 минут, а затем залить охлаждающую жидкость, если работы проводились без снятия двигателя.

- Запустить двигатель и проверить блок цилиндров на отсутствие подтеканий.

Для замера зазора поршней измерить диаметр поршней и записать все результаты. Для определения зазора измерить диаметр цилиндров следующим образом:

- Измерить диаметр с помощью стрелочного индикатора в соответствии с рисунком 43. Дополнительно произвести одно измерение в середине.
- Произвести указанные измерения в продольном направлении блока и после этого еще раз измерить на тех же глубинах в поперечном направлении блока. Записать все шесть результатов измерений. Разность между верхним и нижним измерением определяет конусность. Разность между измерениями в продольном и поперечном направлениях характеризует овальность (некруглость). Ни один результат измерения диаметра не должен отличаться от заданного значения более, чем на 0,12 мм.

Запасные гильзы для двигателя имеются в предложениях и следует обратиться на станцию обслуживания для их замены. Поверхность блока цилиндров проверяется на перекосы так же, как и головки цилиндров. Обмерить блок в продольном, поперечном и диагональных направлениях. При измерениях должен проходить щуп толщиной не более 0,10 мм.

Модификации блока цилиндров

Если Вы намереваетесь переставить детали с подобного двигателя, следует назвать некоторые изменения, проведенные в двигателях типов 601 и 602. С выпуска 1985 года уменьшены отверстия под подшипники коленчатого вала на 2 мм по ширине. Резьба болтов подшипников коленчатого вала уменьшена с М12 на М11. Болты имеют двойную шестигранную головку. Так как речь идет о растягивающихся болтах; для их повторной установки их длина не должна превышать 63,8 мм. Изменена также верхняя поверхность блока цилиндров, который может устанавливаться только с модифицированной головкой цилиндров. Резьба сливной пробки системы охлаждения стала М18 вместо прежней М14.

На двигателях без наддува с рециркуляцией отработавших газов отверстия каналов подачи смазки и фланцевая поверхность для масляных форсунок выбраны справа ниже отверстий ци-

линдров. Форсунки впрыска смазки находятся в месте, показанном на рисунке 53. Такие блоки цилиндров не могут устанавливаться на двигателях без рециркуляции отработавших газов. Если Вы пребываете в неведении, обратитесь на станцию обслуживания, обладающую необходимой документацией.

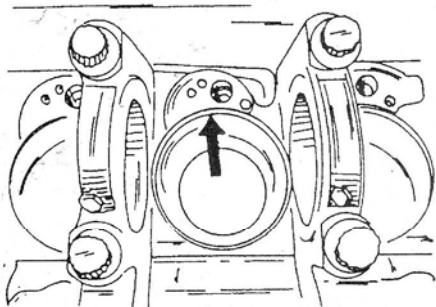


Рис. 53. Стрелка указывает местоположение форсунок впрыска масла охлаждения поршней на названных двигателях.

2.7 Коленчатый вал и маховик

Назначение коленчатого вала заключается в преобразовании прямолинейного движения поршней, движущихся возвратно-поступательно, во вращательное движение для привода. Для предотвращения прогиба коленчатого вала он должен иметь опоры в блоке цилиндров, то есть рядом с каждым шатунным подшипником справа и слева находятся подшипники коленчатого вала. По этой причине двигатели, описываемые в этой книге, имеют различное число подшипников вала двигателя. На четырехцилиндровом двигателе их 5, на пятицилиндровом двигателе их 6. Для обеспечения спокойного сбалансированного хода на валу монтируются инерционные грузики. Их число также различно: на четырехцилиндровом двигателе их устанавливается 6, а на пятицилиндровом двигателе 10. Со стороны коробки передач к коленчатому валу крепится маховик или при наличии автоматической трансмиссии ведомый или ведущий диск преобразователя крутящего момента. Обе детали имеют зубчатый венец для зацепления с шестерней стартера. на переднем конце коленчатого вала установлены два зубчатых колеса, одна для цепного привода распределительного механизма, другая для масляного насоса. Эти детали не видно, так как они находятся под крышкой распределительного механизма. Видимым на конце вала является шкив с

приводным, так называемым плоским ремнем для привода отдельных агрегатов. В зависимости от состава оборудования этот привод может служить для генератора, водяного насоса, насоса усилителя рулевого управления, вентилятора или компрессора кондиционера. Между шкивом ремня и ступицей шкива установлен гаситель колебаний (см. раздел 2.8).

Ход поршня, то есть путь, который проходит поршень между обеими мертвыми точками, одинаков для обоих типов двигателей. То же относится к поршням и диаметру поршней. Разница заключается только в дополнительном цилиндре.

Как уже упоминалось выше, произошли изменения в блоке цилиндров четырехцилиндрового двигателя, что повлияло также на коленчатый вал в части подшипников и крышки коренных подшипников.

2.7.1 Снятие коленчатого вала

Для снятия коленчатого вала необходимо снимать двигатель.

- Отсоединить коробку передач от двигателя. При вынимании коробки не погнуть вал сцепления.
- Удерживая маховик равномерно перекрестно освободить болты сцепления. Болты можно также часто ослаблять отогнутым ключом для болтов с внутренним шестигранником, не удерживая маховик. Для этого вставить ключ в правый угол, надеть удлинитель на конец ключа и ударить рукой по концу ключа. Под действием удара болты ослабляются в большинстве случаев. Для удерживания маховика от проворота можно взять кусок листового металла, просверлить его в двух местах и закрепить на маховике болтами сцепления. Надежно опереть двигатель и последовательно выворачивать болты маховика. Перед снятием сцепления сделать кернения на маховике и нажимном диске, чтобы пометить их взаимное положение. Удерживая маховик от проворачивания, отвернуть болт шкива коленчатого вала с передней стороны двигателя.
- Таким же образом освободить приводной диск автоматической трансмиссии.
- Снять головку цилиндров, как это описано в разделе 2.3.1.
- Снять крышку распределительного механизма (раздел 2.4).
- Отвернуть болты крепления масляного картера.

— Если нужно снять только коленчатый вал, поршни и шатуны могут оставаться в блоке цилиндров. В противном случае снять поршни и шатуны, как это описано в разделе 2.5.1. если шатуны и поршни остаются в блоке цилиндров, по очереди пометить крышки шатунных подшипников, снять и хранить их вместе с вкладышами.

- Установить перед передней частью блока цилиндров стрелочный индикатор со стойкой таким образом, чтобы измерительный палец индикатора упирался в крайнюю цапфу коленчатого вала. Нажать отверткой на коленчатый вал в одну сторону, выставить нуль стрелочного индикатора, и надавить на вал в другую сторону. Показания индикатора дают осевую люфту коленчатого вала, который следует записать для последующей установки. При превышении значения 0,30 мм это должно быть учтено при монтаже. Средняя опора имеет две регулировочные шайбы слева и две справа для регулировки осевого люфта. Если он слишком велик, могут быть установлены новые шайбы, однако следует устанавливать шайбы одинаковой толщины с обеих сторон.
- Отвернуть болты фланца сальника в задней части двигателя и осторожно выдавить фланец из блока цилиндров. Крепление фланца показано на рисунке 54.

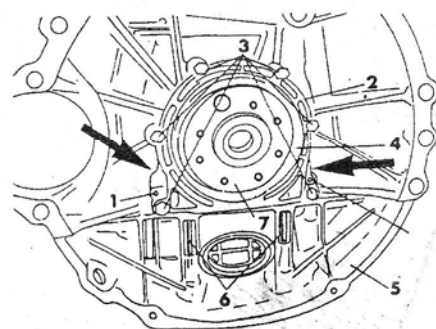


Рис. 54. Вид с задней стороны с креплением фланца сальника.

- 1 Штифт
- 2 Фланец сальника
- 3 Болт, М6х22
- 4 Сальник коленчатого вала
- 5 Масляный картер
- 6 Болт, М6х85
- 7 Коленчатый вал

- Равномерно и перекрестно освободить болты крышек подшипников коленчатого вала и снять их по порядку. Проверить, хорошо ли видны номера на крышках. Крышки пронун-

мерованы от 1 до 5 или от 1 до 6 в зависимости от типа двигателя. Крышка No. 1 находится на стороне ременного шкива. Как можно увидеть при снятии, числа находятся в середине крышки, как это видно из рисунка 55 для четырехцилиндрового двигателя.

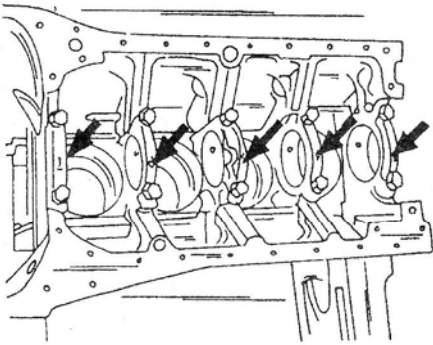


Рис. 55. Стрелки указывают на цифровую маркировку крышек подшипников (четырёхцилиндровый двигатель).

Обязательно соблюдать эту нумерацию.

- Снять вкладыши из подшипников и хранить вместе с соответствующими крышками. Замаркировать все вкладыши соответствующими номерами подшипников.
- Осторожно снять коленчатый вал из блока цилиндров.
- Вынуть оставшиеся вкладыши из картера и сложить их вместе с другими вкладышами и крышками. Эти вкладыши имеют смазочные отверстия и масляные канавки и при установке должны опять устанавливаться в картере.

2.7.2 Проверка деталей

- Осторожно осмотреть коленчатый вал на отсутствие повреждений и замерить шейки коренных и шатунных подшипников. Шейки коренных и шатунных подшипников могут шлифоваться до четырех раз, так что можно устанавливать коленчатый вал с вкладышами подшипников пониженных размеров.
- Установить коленчатый вал в центрах токарного станка (или обеими крайними шейками положить на призмы) и на средней шейке проверить биение с помощью стрелочного индикатора. Биение не должно превышать 0,06 мм. В противном случае вал подлежит замене.
- Измерить люфт коренных и шатунных подшипников следующим образом:
- На двигателе выпуска до октября 1984 года навернуть крышку коренного подшипника без вкладышей, хоро-

шо смазать резьбу болтов и попеременно затянуть болты моментом 90 Нм. С 1985 года выпуска, если болты имеют двойной шестигранник и прилив, их следует затянуть моментом 56 Нм и затем завернуть еще на 90о - 10щ. Крышки подшипников несимметричны, так что их можно устанавливать только в одном положении.

- Измерить в соответствии с рисунком 56 диаметр в направлениях А, В и С и записать значения для каждого подшипника. Если базовый диаметр превышает или отверстие имеет конусность, можно довести крышку подшипника на рихтовочной плате наждачной бумагой, но не более чем на 0,02 мм.

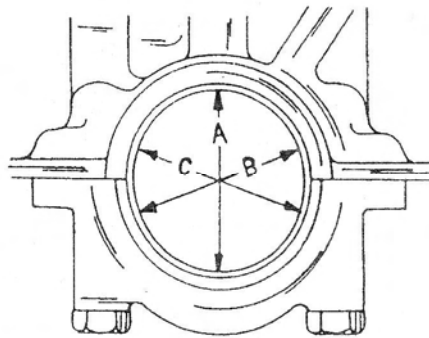


Рис. 56. Измерение основного отверстия подшипника коленчатого вала.

- Снова отвернуть крышки подшипников и опять установить их на этот раз с хорошо очищенными вкладышами. Затянуть болты выше указанным способом.
- Измерить диаметры отдельных подшипников и записать их по порядку.
- Вычесть из значения диаметра вкладыша подшипника диаметр шейки подшипника, Полученное значение является значением люфта подшипника, которое для коренных и шатунных подшипников должно составлять 0,031 - 0,073 мм. Предел износа составляет 0,080 мм.
- При необходимости люфты подшипников могут быть откорректированы использованием различных вкладышей подшипников. В распоряжении имеются вкладыши четырех ремонтных групп.
- Перед проверкой люфтов шатунных подшипников следует прочесть раздел 2.5.3, описывающий измерение диаметра отверстий шатунных подшипников. Остальные работы аналогичны выше описанным.

Еще немного о подборе вкладышей коренных подшипников:

- Вкладыши подшипников в картере

примеряются в соответствии с маркировочным кернением по соответствующему подшипнику и устанавливаются. На рисунке 57 показано место кернения. Сбоку нанесена соответствующая цветовая маркировка. Необходимо придерживаться ниже следующей таблицы, однако следует учитывать, что для ремонта имеются только вкладыши подшипников с зеленой или красной цветной маркировкой.

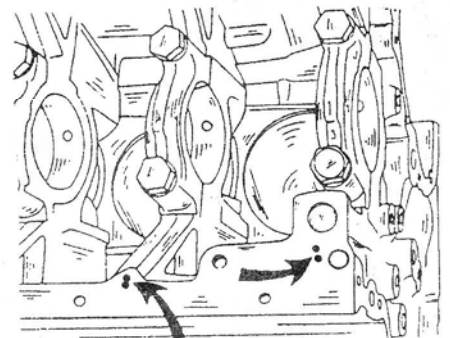


Рис. 57. Стрелки указывают на кернения для маркировки допусков отверстия коренного подшипника. Вкладыши подшипников устанавливать в соответствии с маркировочным кернением.

- Вкладыши подшипников в крышках коренных подшипников устанавливаются в соответствии с диаметром шейки коренного подшипника. Для этого колена коленчатого вала помечаются в показанных на рисунке 58 местах синей, зеленой или красной точкой.

Диаметр	Число кернений	Цвет маркировки
62,500 - 62,506 мм	1	синий
62,506 - 62,513 мм	2	зеленый
62,513 - 62,519 мм	3	красный

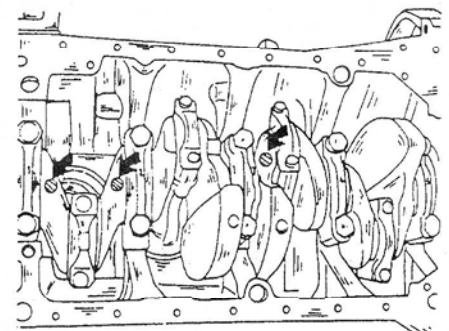


Рис. 58. Стрелки указывают на цветные точки на коленах коленчатого вала. Они определяют размер вкладышей подшипников в крышках.

2.7.3. Установка коленчатого вала

- Протереть основные отверстия и вложить вкладыши подшипников, имеющие смазочные отверстия и канавки, направляющими выступами в вырез основного отверстия. Вкладыши хорошо смазать.
- Разместить в соответствующем подшипнике регулировочные шайбы. Половины шайб в картере и в крышке подшипника всегда одинаковы, однако обе шайбы должны устанавливаться в картер с накладками указанным на рисунке 59 способом. Эти накладки служат в качестве блокировки скручивания. Смазочные канавки подходят к фланцу коленчатого вала.

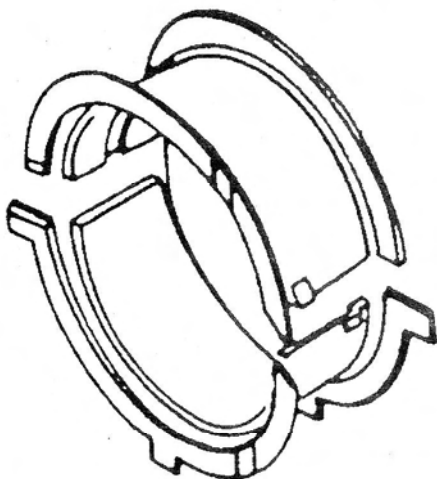


Рис. 59. Правильная установка регулировочных полушайб осевого люфта коленчатого вала.

- Осторожно вдвинуть коленчатый вал во вкладыши подшипников. При этом шатунные подшипники вести на шейки, если шатуны еще находятся в блоке цилиндров.
- Нижние вкладыши подшипников вложить в соответствующие крышки подшипников коленчатого вала (выступы в выемки) и хорошо смазать поверхности.
- Вложить обе полушайбы в выемки средней крышки подшипника. Смазочные канавки должны быть обращены наружу. Надеть крышку, одновременно удерживая пальцами левую и правую полушайбы в их положениях, чтобы они не смогли выскользнуть. Полушайбы двигателей 601/602 с 1985 года выпуска были изменены. Ставить только пригодные шайбы.
- Надеть крышки на картер и пристукнуть резиновым или пластмассовым молотком. Надевать крышки обяза-

- тельно в соответствии с нанесенной на них нумерацией. Выбитая на картере «1» означает место установки крышки № 1.
- Если болты крышек имеют обычные шестигранные головки, затянуть их, начиная от середины наружу за несколько проходов моментом затяжки 90 Нм. болты с двойным шестигранником и приливом затягиваются моментом 55 Нм и после этого доворачиваются еще на 90° - 100°.
- Несколько раз провернуть коленчатый вал, чтобы сразу же установить возможное заклинивание.
- Еще раз проверить осевой люфт, как было указано в разделе снятия коленчатого вала. Если люфт при том измерении был слишком велик, заменяются регулировочные шайбы. Шайбы выпускаются пяти различных размеров по толщине.
- Смонтировать поршни и шатуны, как это описано в разделе 2.5.6.
- Установить задний сальник.
- Установить детали распределительного привода (раздел 2.11.2).
- Установить маховик (раздел 2.7.4).
- Установить приводной диск автоматической трансмиссии (раздел 2.7.4).
- Поставить сцепление по маркировке на маховике. Ведомый диск при этом должен быть безупречно отцентрован (раздел 8.2).
- Установить масляный насос (раздел 3.1).
- Установить масляный картер.
- Все остальные работы проводятся в последовательности, обратной снятию.

2.7.4 Маховик или приводной диск (автоматическая трансмиссия)

Перед заменой маховика следует обязательно измерить его толщину, чтобы приобретать пригодный маховик. На рисунках 60 и 61 показаны различные конструкции маховика. Все различия видны из рисунков. Маховик, или приводной диск, вместе с зубчатым венцом могут быть заменены без проведения балансировки коленчатого вала. Двигатель снимать не нужно.

- Снять коробку передач (раздел 7.1).
- Заблокировать маховик или приводной диск от проворачивания, вставив болт в отверстие фланца блока цилиндров или мощную отвертку в зубья зубчатого венца. Последовательно отвернуть восемь болтов. При этом будет видно, что между двумя болтами в маховике просверлено отверстие. Это отверстие совпадает с таким же отверстием во фланце коленчатого вала и

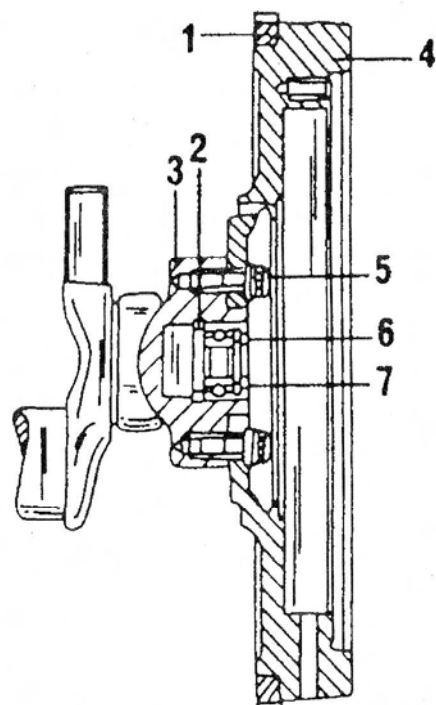


Рис. 60. Размещение маховика в варианте с обычной коробкой передач

- 1 Зубчатый венец
- 2 Распорное кольцо
- 3 Коленчатый вал
- 4 Маховик
- 5 Растягивающиеся болты M10x22 мм
- 6 Шариковый подшипник
- 7 Стопорное кольцо

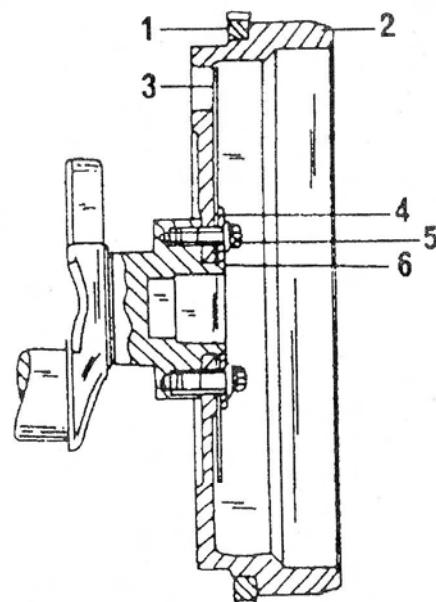


Рис. 61. Размещение маховика в варианте с автоматической трансмиссией

- 1 Зубчатый венец
- 2 Маховик
- 3 Приводной диск, преобразователь
- 4 Распорное кольцо
- 5 Растягивающиеся болты
- 6 Коленчатый вал

при установке оба отверстия должны быть совмещены. На рисунке 62 показано положение отверстия на маховике. В приводном диске есть аналогичное отверстие.

- Снять маховик или приводной диск. При приводном диске подкладываются распорные шайбы, которые также снять.
- Сразу же замерить минимальный диаметр стержня у растягивающихся болтов. При размере менее 8,1 мм болты подлежат замене. Измерение производится подобно показанному на рисунке 44.

Если на маховике имеются следы прогаров или износа, его можно обработать. Ваша ближайшая станция Mercedes располагает для этого всеми необходимыми данными по размерам. Зубчатый венец может заменяться, однако для этого необходимо иметь источник тепла, которым можно регулировать температуру до 220°C.

- Хорошо отметить установочное положение зубчатого венца и зажать маховик в тисках.
- Просверлить отверстие между двумя зубьями, не затрагивая при этом маховик.
- Расколоть старый маховик резцом. При этом защищать глаза от летящих осколков.
- Тщательно очистить контактную поверхность маховика.
- Разогреть новый зубчатый венец до указанной температуры и быстро щипцами наложить на маховик в нужное положение. Обстучать маховик стержнем из мягкого металла. Естественно эти работы должны производиться очень быстро.

Для замены зубчатого венца приводного диска отвернуть зубчатый венец вместе со стальным кольцом от диска. При установке поставить новую деталь таким образом, чтобы отверстия под крепежные болты зубчатого венца и преобразователя крутящего момента на стальном кольце и на приводном диске лежали на одной линии.

На конце коленчатого вала установлен шариковый подшипник. На автомобилях с обычной коробкой передач за шариковым подшипником (7) запрессовано стопорное кольцо («7», рисунок 60), которое для защиты прикрыто с обеих сторон так называемыми шайбами «Viton». Шариковый подшипник на четырехцилиндровом двигателе вклеен. За подшипником находится распорное кольцо. Для снятия подшипника вместе со стопорным кольцом следует использовать съемник типа, показанного на рисунке 63.

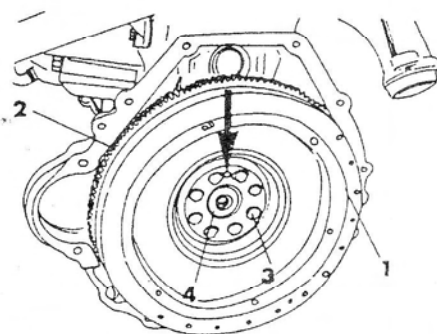


Рис. 62. Крепление маховика на коленчатом валу. Стрелкой отмечено установочное отверстие.

- 1 Маховик
- 2 Зубчатый венец
- 3 Растягивающиеся болты, М10х22 мм
- 4 Шариковый подшипник

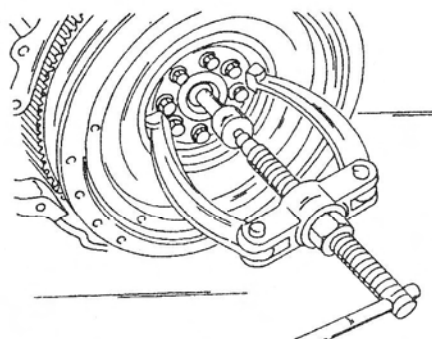


Рис. 63. При снятии шарикового подшипника коленчатого вала маховик должен быть закреплен болтами.

Если подшипник снимался, на двигателе с обычной коробкой передач нужно запрессовать стопорное кольцо.

Для установки:

- Поставить маховик или приводной диск к фланцу коленчатого вала и повернуть до установки обоих установочных отверстий по одной линии. В случае установки маховика пользоваться рисунком 62, при установке приводного диска положение отверстия показано на рисунке 64. При

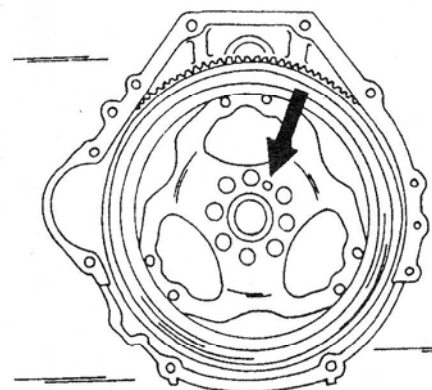


Рис. 64. Установочное отверстие находится в указанном месте.

установке приводного диска подложить шайбы спереди и сзади.

- Ввернуть болты и затянуть их моментом 30 - 40 Нм. Для этого требуется ключ для болтов с внутренним шестигранником. После этого подтянуть болты еще на 90° - 100°, то есть примерно на четверть оборота. Для получения нужного эффекта растягивания болтов выдерживать указанный угол затяжки.

2.8 Ременной шкив коленчатого вала и ступица

Двигатель имеет ременной шкив и гаситель колебаний. Отверстия для крепления гасителя колебаний выставляются с помощью установочного установочного штифта в соответствующем отверстии шкива. На рисунке 65 показан разрез переднего конца коленчатого вала. Шкала и установочный штифт для указания МТ находятся на гасителе колебаний.

При снятии и установке деталей действовать следующим образом:

- Приподнять переднюю решетку.
- Снять радиатор.
- Ослабить натяжение плоского ремня и снять его, как описано в разделе «Снятие двигателя».
- Застопорить коленчатый вал от проворачивания. Для этого можно включить передачу и подтянуть ручной тормоз. Можно также снять стартер и заблокировать соответствующим образом зубчатый венец маховика или приводного диска (при автоматической трансмиссии).
- Снять вязкостную муфту с крыльчаткой вентилятора.
- Снять ременной шкив коленчатого вала вместе с гасителем колебаний.
- Отвернуть центральный болт шкива и снять ступицу соответствующим съемником, если ее невозможно снять обычным инструментом. Обязательно обращать внимание на то, как три шпонки надеты на болт (учитывать сторону выпуклости).

Шкивы у обоих типов двигателей имеют различный диаметр. При замене на это следует обращать внимание.

Установку ступицы и ременного шкива или гасителя колебаний производить следующим образом:

- Провернуть коленчатый вал до появления шпонки и установить ступицу шпоночной канавкой на шпонку.
- Надеть шпонки (см. рисунок 65) с учетом их выпуклости на центральный болт, хорошо смазать резьбу и

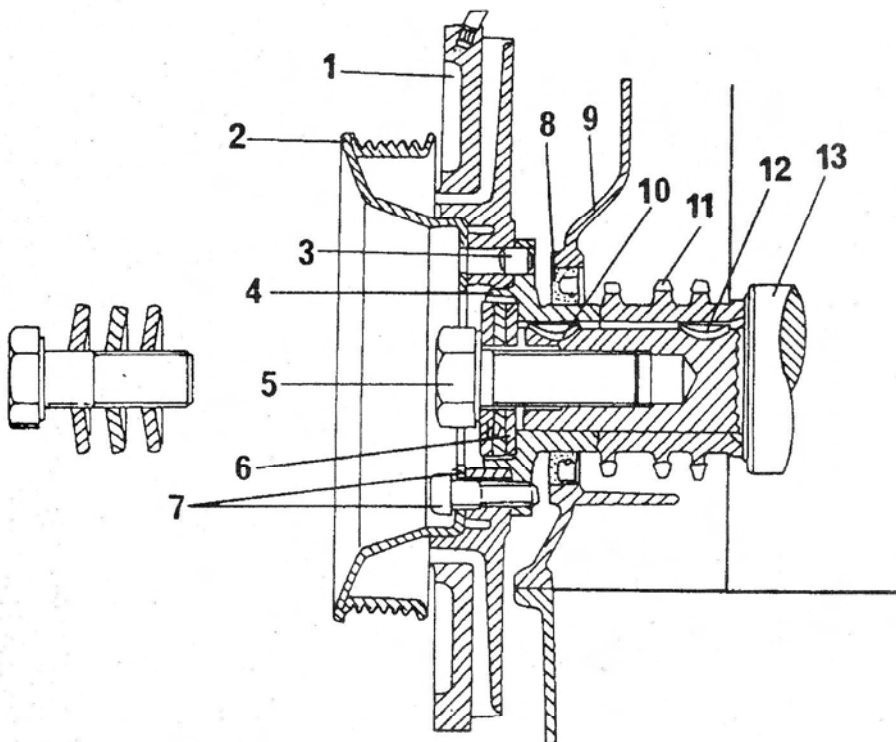


Рис. 65. Разрез передней стороны коленчатого вала.

- | | |
|-----------------------|---------------------------------------|
| 1 Гаситель колебаний | 8 Сальник |
| 2 Ременной шкив | 9 Крышка распределительного механизма |
| 3 Установочный штифт | 10 Сегментная шпонка (клин) |
| 4 Ступица шкива | 11 Шестерня коленчатого вала |
| 5 Болт, M18x1,5 | 12 Сегментная шпонка |
| 6 Пружинные шайбы | 13 Коленчатый вал |
| 7 Болты M8x25 и шайба | |

завернуть болт с моментом затяжки 320 Нм. Снова заблокировать коленчатый вал от проворачивания.

- Поставить гаситель колебаний.
- Установить ременной шкив.
- Установить плоский ремень и натянуть его, как это указано в соответствующем разделе.
- Установить радиатор.
- Все остальные работы производить в обратной последовательности.

2.9 Задний сальник коленчатого вала и фланец сальника

Задний сальник коленчатого вала находится в крышке, закрепленной на задней стороне картера. Правильное положение крышки относительно центра коленчатого вала обеспечивается двумя установочными штифтами, имеющимися на каждой стороне крышки. Крышка ставится на блок цилиндров с герметизирующей пастой «Loctite».

При замене крышки или сальника:

- Снять коробку передач (раздел 7.1).
- Снять маховик или приводной диск

преобразователя крутящего момента (раздел 2.7.4).

- Если заменяется только сальник, вытащить сальник отверткой, как показано на рисунке 66. Чтобы не повредить другие детали, в месте опоры отвертки подложить толстую тряпку (см. рисунок).
- Отвернуть крепежные болты по краю коробки, а также два болта снизу.
- Подставить две отвертки в указанных на рисунке 67 местах и отжать крышку от блока цилиндров.
- Если необходимо, отверткой вынуть сальник из крышки, не повредив крышку.

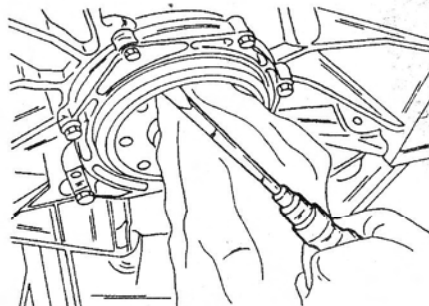


Рис. 66. Снятие заднего сальника коленчатого вала. Подложить тряпку в указанном месте.

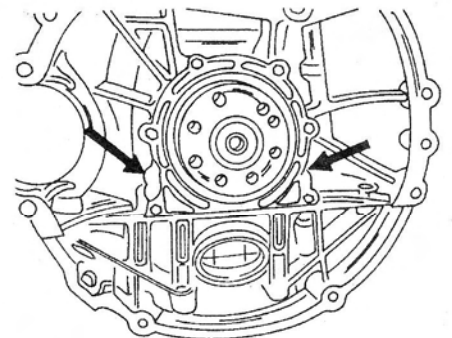


Рис. 67. Для отжатия крышки сальника осторожно и попеременно подставлять отвертку под приливы.

- Тщательно очистить поверхности блока цилиндров и крышки.
- Если сальник снимался, забить новый сальник в крышку. Рабочие кромки нового сальника смещены на 3 мм, так что они не будут работать на том же месте на коленчатом валу. Заполнить пространство между рабочей кромкой и пылезащитной кромкой 1 г смазки.
- Покрыть поверхность крышки слоем герметика и приложить крышку к блоку цилиндров по установочным штифтам. Осторожно загнать крышку. На станциях обслуживания Mercedes для этого используется специальное приспособление. По этой причине следует быть очень осторожным.
- Вставить два болта снизу, а затем остальные болты. Затянуть моментом 10 Нм сначала нижние, а затем остальные болты.
- Все остальные работы производить в обратной последовательности.

2.10 Передний сальник коленчатого вала

Передний сальник коленчатого вала находится в крышке распределительного механизма и в случае обнаружения подтеканий может заменяться без снятия двигателя. Прежде следует обязательно убедиться в том, что масло вытекает не через уплотнение крышки распределительного механизма. В этом случае следует заново уплотнить крышку (см. раздел 2.4).

- Снять капот двигателя и поднять переднюю решетку.
- Снять радиатор.
- Снять ременной шкив, гаситель колебаний и ступицу, как описано в разделе 2.8.
- Отжать отверткой сальник из крышки распределительного механизма.

Для предотвращения повреждения крышки или коленчатого вала подложить под отвертку толстую тряпку (рисунок 68).

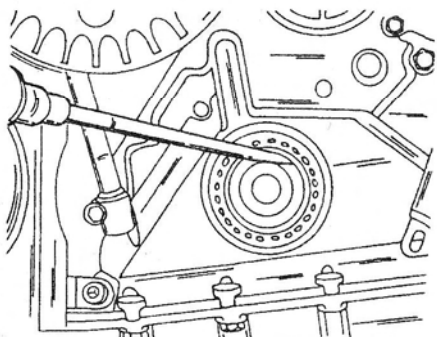


Рис. 68. Снятие переднего сальника из установленной крышки распределительного механизма.

- Тщательно очистить все детали; при необходимости зачистить края отверстия крышки.
- Если необходимо, снять с помощью отвертки сальник, при этом не повредив крышку.
- Тщательно очистить поверхности блока цилиндров и крышки.
- Если сальник снимался, забить новый сальник в крышку. Рабочие кромки нового сальника смещены на 3 мм, так что они не будут работать на том же месте на коленчатом валу. Заполнить пространство между рабочей кромкой и пылезащитной кромкой 1 г смазки.
- Покрыть поверхность крышки слоем герметика и приложить крышку к блоку цилиндров по установочным штифтам. Осторожно загнать крышку. На станциях обслуживания Mercedes для этого используется специальное приспособление. По этой причине следует быть очень осторожным.
- Вставить два болта снизу, а затем остальные болты. Затянуть моментом 10 Нм сначала нижние, а затем остальные болты.
- Все остальные работы производить в обратной последовательности.

2.11 Распределительный механизм

Замена описываемых в этом разделе деталей может производиться без снятия двигателя. Расположение цепи распределительного механизма и связанных с ней деталей показано на рисунке 69. Замкнутая цепь находится в зацеплении со звездочкой распределительно-

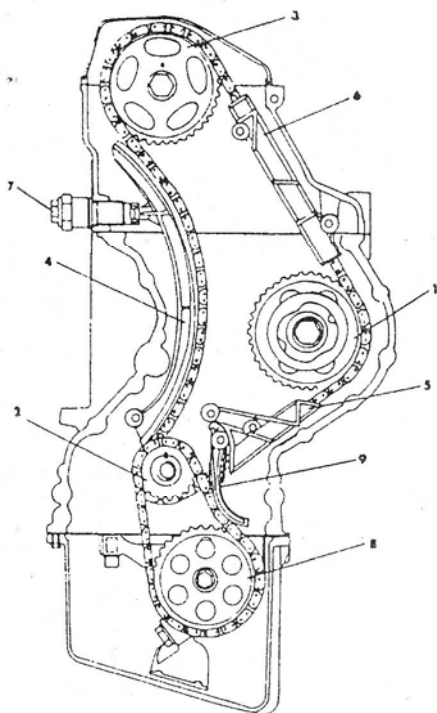


Рис. 69. Распределительный механизм двигателя

- 1 Привод топливного насоса высокого давления
- 2 Звездочка коленчатого вала
- 3 Звездочка распределительного вала
- 4 Планка натяжного устройства цепи
- 5 Планка успокоителя
- 6 Планка успокоителя
- 7 Натяжитель цепи
- 8 Приводная шестерня масляного насоса
- 9 Рычаг натяжителя цепи масляного насоса

го вала, приводной шестерней регулятора впрыскивания и тем самым топливного насоса высокого давления и со звездочкой коленчатого вала. Цепь проходит по двум планкам успокоителя. Натяжение цепи осуществляется гидравлическим натяжителем, который находится в картере и оказывает давление на планку натяжного устройства. Звездочка распределительного вала крепится на валу болтом М8 и сидит на шпонке.

Вторая, меньшая цепь служит для привода масляного насоса. Она находится в зацеплении со второй шестерней на коленчатом валу и с шестерней масляного насоса и имеет собственное натяжное устройство.

2.11.1 Снятие и установка натяжителя цепи

Натяжитель ввернут с правой стороны головки цилиндров. Натяжение цепи складывается из силы установленной пружины и давления масла.

Находящееся в натяжителе масло кроме того выполняет задачу демпфирования ударных нагрузок при ударах цепи. Натяжитель цепи не разбирается и следовательно при его отказе подлежит замене.

Натяжитель цепи просто выворачивается, однако для его безупречной установки требуется ручной пресс. Для этой цепи пригоден также настольный сверлильный станок. При ближайшем рассмотрении можно установить, что у пробки натяжителя цепи имеются большой и малый шестигранники. Ключ следует надевать только на большой шестигранник. При затяжке за малый шестигранник происходит внутреннее повреждение натяжителя. На рисунке 70 показано положение натяжителя цепи на двигателе.

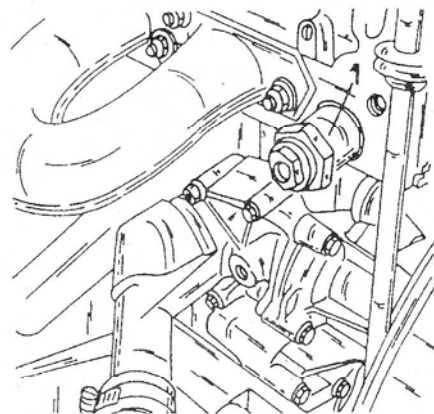


Рис. 70. Положение натяжителя цепи на двигателе (1).

При возникновении подозрений на натяжитель цепи, его следует заменить на новый.

Перед установкой натяжитель цепи следует заполнить маслом. Для этого поместить натяжитель в сосуд с маслом нажимным штифтом вниз. Уровень масла должен находиться над фланцем шестигранника.

Сосуд с находящимся в нем натяжителем цепи поставить под ручной пресс (или настольный сверлильный станок) и от 7 до 10 раз вдавить нажимной штифт внутрь до упора.

После заполнения маслом проверить возможность очень медленного и равномерного сжатия натяжителя под небольшим усилием.

Ввернуть натяжитель с новой прокладкой и затянуть моментом 80 Нм. Нажимной штифт натяжителя цепи должен прилегать к приливу натяжной планки, как это видно на рисунке 69.

2.11.2 Снятие и установка цепи распределительного механизма

Привод распределительного вала и топливный насос высокого давления осуществляется через замкнутую двойную цепь. Звездочки распределительного вала и регулятора впрыскивания имеют по сравнению со звездочкой коленчатого вала двойное число зубьев, то есть число оборотов распределительного вала и топливный насос высокого давления вдвое меньше числа оборотов коленчатого вала. С одной стороны цепь проходит по двум планкам успокоителя, на другой стороне цепь поджимается длинной планкой натяжного устройства, на которую оказывает давление натяжитель.

При замене цепи требуется ручная шлифовальная машина, если замена производится без снятия двигателя. Новая цепь имеет для установки разъемное звено.

- Снять радиатор и вязкостную муфту.
- Снять форсунки (чтобы было легче проворачивать двигатель).
- Снять крышку головки цилиндров.
- Снять натяжитель цепи (раздел 2.11.1).
- Прикрыть картер цепи тряпкой.
- Распилить два шарнира одного звена цепи. Цепь пока не разъединять.
- Закрепить новую цепь с разъемным звеном на старой цепи, вынув старое, распиленное звено.
- Медленно повернуть коленчатый вал, установив головку ключа с храповым механизмом на болт ременного шкива коленчатого вала.

Во время медленного проворачивания коленчатого вала вытягивают старую цепь до того, как звено цепи будет находиться на верхней части звездочки распределительного вала. Обязательно следить за тем, чтобы цепь оставалась в зацеплении со звездочками коленчатого и распределительного валов.

- Отделить старую цепь от новой и вставить замок цепи с внутренней стороны, как показано на рисунке 71. Законтрить замок новыми стопорными шайбами спереди. При этом временно закрепить цепь куском проволоки на звездочке распределительного вала (с обеих сторон), чтобы она не упала в картер. Вставить звено цепи со штифтами с задней стороны.
- Провернуть коленчатый вал до установки поршня первого цилиндра в положение верхней мертвой точки и проконтролировать (по шкиву коленчатого вала, или по гасителю колебаний), что в этом положении

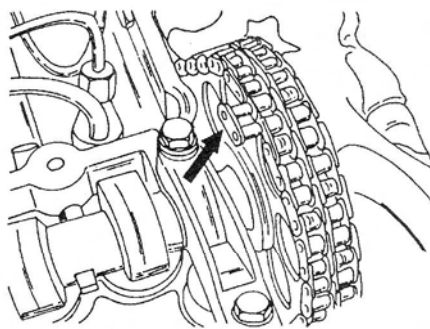


Рис. 71. Вставить вставной элемент в цепь с указанной стороны.

метка распределительного вала установилась так, как показано на рисунке 19. Если это не так, следует проверить выставку коленчатого вала, а также топливного насоса высокого давления, как это описано в соответствующих разделах.

- Все остальные работы производить в обратной последовательности.

Указание:

Следует указать на то, что цепи могут замыкаться и соединительными звеньями. У них следует запрессовывать и заклепывать верхнюю планку звена. Это работа только для специальной мастерской. Приведенное описание дано только для соединительных звеньев со вставным элементом.

2.11.3 Снятие и установка планки натяжителя

Размещение планки натяжителя показано на рисунке 69. Для замены планки натяжителя требуется снятие головки цилиндров и крышки распределительного механизма. Пластмассовая накладка планки не может заменяться отдельно и, если она износилась, следует заменять планку натяжителя в комплекте.

- Снять сидение водителя, отключить аккумулятор и снять радиатор.
- Снять головку цилиндров (раздел 2.3.1).
- Снять крышку газораспределительного механизма (раздел 2.4).
- Краской пометить взаимное положение звездочки коленчатого вала и цепи.
- Отвернуть болт звездочки распределительного вала, удерживая вал от проворачивания.
- Снять звездочку с распределительного вала.
- Отклонить планку натяжителя внутрь и снять ее со опорного штифта.
- Проверить отсутствие износа и повреждений пластмассовой накладки и при необходимости заменить планку натяжителя.

- В обратной последовательности установить планку натяжителя. Затянуть болт звездочки распределительного вала моментом 65 Нм, удерживая вал от проворачивания. При накладывании цепи следить за тем, чтобы метки на цепи и на обеих звездочках совпали.

2.11.4 Снятие и установка планок успокоителя

Размещение планок успокоителя показано на рисунке 69. Для снятия планок успокоителя обычно требуется раскочный молот, чтобы снять опорные штифты. Опорный штифт однако имеет внутреннюю резьбу М6. Поэтому опорный штифт можно снять и проще с помощью длинного болта М6, втулки и шайбы. Снятие верхней планки успокоителя производится следующим образом:

- Снять воздухозаборный шланг.
- Снять радиатор.
- Снять вязкостную муфту.
- Полностью снять натяжной устройство приводного ремня. Опорный штифт натяжного рычага устройства одновременно служит опорой планки успокоителя.
- Снять крышку головки цилиндров.
- Отвернуть маслосливную горловину.
- Снять звездочку распределительного вала, как это описано в предыдущем разделе.
- Снять натяжитель цепи (раздел 2.11.1). Вытащить оба опорных штифта планки успокоителя с помощью раскочного молота и резьбовой вставки (см. рисунок 72) и снять верхнюю планку успокоителя. Если нет раскочного молота, как это чаще всего случается, надеть на штифт большую шайбу и на нее сверху втулку. Ввернуть длинный болт М6 с большой прокладочной шайбой (шайба должна давить на втулку) и затягивать болт. Как только втулка прижмется, начнет выходить штифт.
- Покрывать фланцы старых или новых опорных штифтов герметиком.
- Поставить планку успокоителя в нужное положение и забить опорные штифты. Для предотвращения смещения при этом планки придерживать ее отверткой. Направляющий выступ отверстия опорного штифта в планке должен попасть в направляющую канавку верхнего опорного штифта.
- Дальнейшая установка производится в последовательности, противоположной снятию. При надевании цепи на звездочку распределительного вала обращать внимание на маркировку.

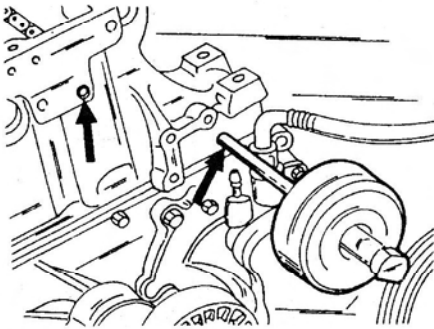


Рис. 72. Снятие опорных штифтов из головки цилиндров в местах, указанных стрелками.

Замена нижней планки успокоителя, которая расположена в месте, показанном на рисунке 73, производится следующим образом:

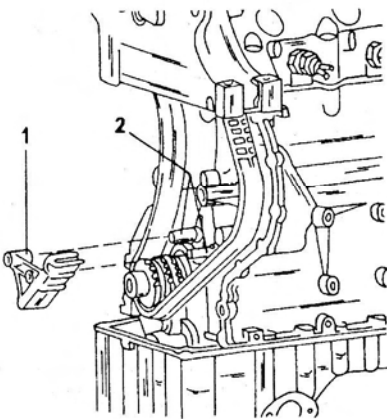


Рис. 73 Планка успокоителя (1) установлена на двух опорных штифтах (2).

- Снять радиатор и вязкостную муфту.
- Снять плоский ремень.
- Снять крышку распределительного механизма (раздел 2.4).
- Оттянуть натяжной рычаг вместе с пружиной и планкой успокоителя настолько, чтобы натяжной рычаг смог зайти за цепь и опереться в коленчатый вал, как это видно на рисунке 74.
- Снять натяжной рычаг с опорного штифта и осторожно ослабить натяжение пружины. Снять натяжной штифт вместе с пружиной.

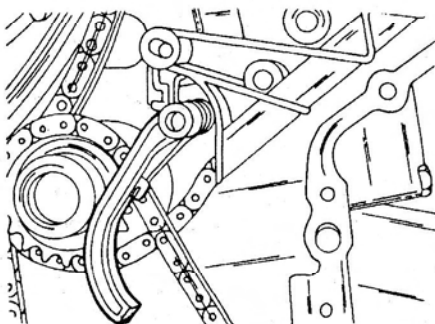


Рис. 74. Прежде чем снять планку успокоителя, завести натяжной рычаг за цепь и опереть в коленчатый вал.

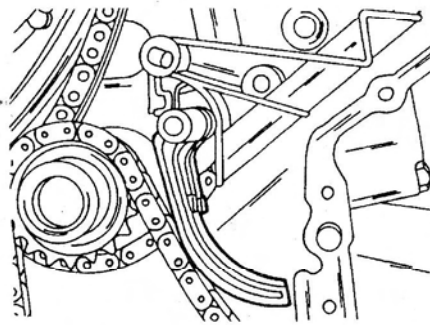


Рис. 75. Натяжной рычаг должен быть наложен на цепь масляного насоса указанным способом.

- Снять планку успокоителя с обоих штифтов.
- Надеть новую планку успокоителя. Подсоединить пружину к планке успокоителя и к натяжному рычагу и надеть планку, пружину и натяжной рычаг на оба штифта, как показано на рис. 75.
- Установить крышку распределительного механизма, как описано в разделе 2.4.

2.11.5 Снятие и установка звездочки коленчатого вала

- Снять крышку распределительного механизма (раздел 2.4).
- Снять крепление натяжного рычага цепи масляного насоса, как описано в предыдущем разделе, и оттянуть вниз рычаг (9) на рисунке 69 (см. также рисунок 74).
- Отвернуть болт звездочки масляного насоса и снять звездочку с вала, одновременно выводя из зацепления цепь со звездочкой коленчатого вала.
- Отметить взаимное положение звездочки коленчатого вала и звездочки масляного насоса, чтобы сохранить его при установке.
- Отметить краской звездочку распределительного вала и цепь.
- Снять звездочку распределительного вала и оставить цепь провисшей в картере.
- Снять с коленчатого вала звездочку цепи распределительного механизма с помощью съемника.
- Проверить состояние шпонок на конце коленчатого вала. При необходимости вытащить их бокорезами. То же может быть проделано со шпонками ступицы ременного шкива.

При необходимости замены звездочки цепи распределительного механизма на коленчатом валу нужно перенести цветную маркировку со старой звездочки на новую, то есть ее нужно нанести у того же зуба, как и на старой звездочке, относительно шпоночного шлица. Установка звездочки производится следующим образом:

- Забить обе шпонки в коленчатый вал. Обе поверхности должны располагаться строго параллельно коленчатому валу.
- Насадить звездочку коленчатого вала на вал с помощью куска трубы. Проверить, не сместилась ли шпонка.
- Установить звездочку распределительного вала и цепь распределительного механизма. Обращать внимание на цветную маркировку.

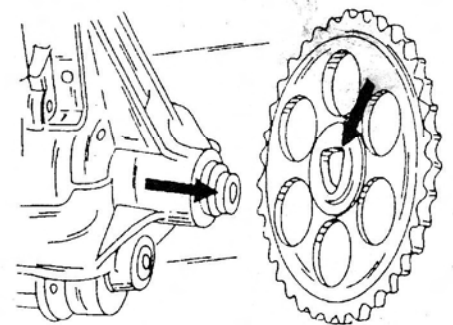


Рис. 76. Надевание звездочки на вал масляного насоса. Профили вала и отверстия звездочки должны совпадать.

- Несколько раз провернуть двигатель, и проверить правильность меток на распределительном валу (см. рисунок 26).
- Надеть звездочку масляного насоса. Посадочное отверстие звездочки имеет фигурный профиль, соответствующий поперечному профилю конца вала насоса, как это показано на рис. 76.
- Установить натяжной рычаг цепи масляного насоса (см. рисунок 75).
- Установить крышку распределительного механизма (раздел 2.4).
- Все остальные работы производить в обратной последовательности.

2.11.6 Снятие и установка распределительного вала

Распределительные валы одинаковы для всех двигателей и отличаются только местами под опоры и числом кулачков. Вал четырехцилиндрового двигателя имеет пять опор, а вал пятицилиндрового двигателя - шесть. Оба вала имеют один числовой индекс. Распределительный вал имеет опоры сверху в головке цилиндров. Нижняя часть мест под опоры выфрезерована в головке цилиндров и закрывается устанавливаемыми на болтах крышками подшипников. Распределительный вал снимается наверх, после снятия крышек подшипников распределительного вала и звездочки.

— Снять сидение водителя, отключить кабель массы от аккумулятора и снять капот двигателя.

- Снять воздухозаборный шланг.
- Снять головку цилиндров. Она крепится 6 болтами в верхней части двигателя. По два болта находятся на каждой продольной стороне и два болта со стороны цепи распределительного вала.
- Отвернуть маслозаливную горловину.
- Провернуть двигатель до установки поршня первого цилиндра в положение верхней мертвой точки, то есть нулевая отметка на рисунке 22 должна находиться напротив установочной цапфы. Для этого поставить на головку болта ременного шкива головку ключа размера 27 мм с храповым механизмом. Ни в коем случае не проворачивать коленчатый вал, ставя ключ на болт звездочки распределительного вала. Поворачивать коленчатый вал только по направлению его рабочего вращения.
- Полностью снять натяжитель цепи (раздел 2.11.1).
- Пометить взаимное положение звездочки распределительного вала и цепи. Для этого нанести штрих краски на звездочку и цепь, см. рисунок 23.
- Отвернуть болты крепления звездочки распределительного вала. Для предотвращения проворачивания вала вставить в прорези звездочки отвертку или стальной болт
- Снять звездочку с распределительного вала. При этом подтягивать цепь, чтобы она не сошла с зубьев звездочки коленчатого вала.
- Отвернуть по порядку за несколько проходов болты крышек подшипников распределительного вала. На четырехцилиндровом двигателе в соответствии с рисунком 77 попеременно отворачивать крышки подшипников 1, 3 и 5 и попеременно перекрестно ослаблять болты крышек подшипников 2 и 4 до снятия затяжки. На пятицилиндровом двигателе в соответствии с рисунком 78 попеременно отворачивать крышки подшипников 1, 2, 3 и 6 и попеременно перекрестно ослаблять крепление болтов крышек подшипников 4 и 5 до снятия затяжки.
- Вынуть распределительный вал вверх.
- Вынуть из головки цилиндров стопор распределительного вала. На рисунке 79 представлен разрез конца распределительного вала с изображением стопорной вставки. Эта полушайба ограничивает осевое перемещение распределительного вала.
- Толкатели клапанов можно вытащить с помощью всасывающего устройства

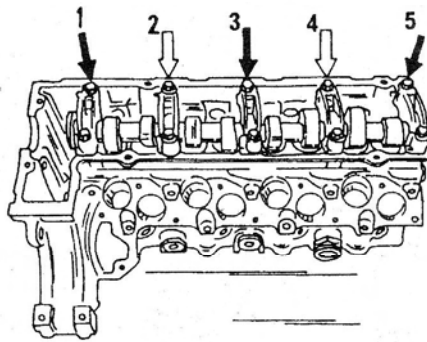


Рис. 77. Ослабление крепления крышек подшипников четырехцилиндрового двигателя. Крышки, помеченные черными стрелками, отвернуть, крепление крышек, помеченных белыми стрелками, попеременно перекрестно ослабить.

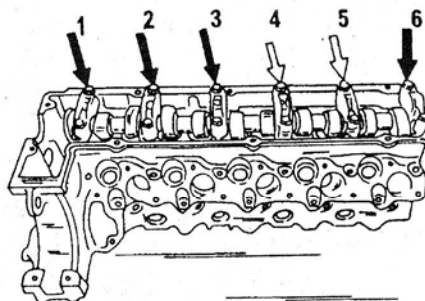


Рис. 78. Ослабление крепления крышек подшипников пятицилиндрового двигателя. Крышки, помеченные черными стрелками, отвернуть, крепление крышек, помеченных белыми стрелками, попеременно перекрестно ослабить.

- для их проверки. Установку толкателей производить в те же отверстия.
- При установке нового распределительного вала или замене головки цилиндров его нужно вложить в головку (хорошо смазанным) и несколько раз провернуть для контроля затираний. Для этого провести следующие работы:
 - Вложить в головку цилиндров стопор. Его следует заменять, если его края не острые.
 - Смазать распределительный вал и опустить вал в головку. При этой проверке нельзя устанавливать толкатели.
 - По порядку в соответствии с номерами подшипников надеть крышки подшипников по очереди от середины к краям затянуть болты моментом 25 Нм.
 - Ввернуть в резьбовое отверстие для звездочки распределительного вала болт M10x30 и поворачивать распределительный вал за болт. Если вал проворачивается тяжело, ослаблять одна за другой крышки подшипников, продолжая проворачивать вал. При обнаружении крышки, затруднявшей вращение, снять ее и измерить люфт

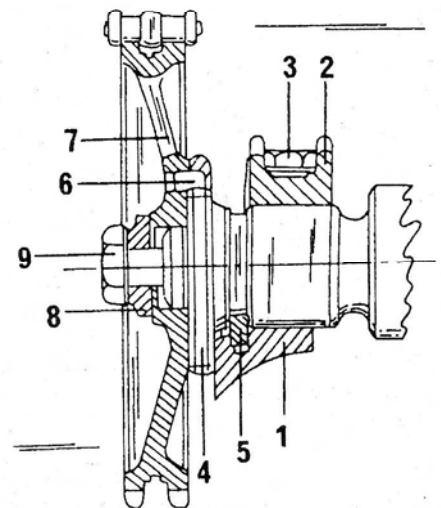


Рис. 79. Разрез распределительного вала и его крепление в головке цилиндров.

- 1 Головка цилиндра
- 2 Крышка подшипника
- 3 Болт, M8x45 мм
- 4 Распределительный вал
- 5 Стопорная шайба
- 6 Установочный штифт
- 7 Звездочка распределительного вала
- 8 Шайба
- 9 Болт, M10x50

- распределительного вала с помощью «Plasigage», как это описано для коленчатого вала. Люфт должен находиться в пределах 0,050 - 0,081 мм. В противном случае вал может быть деформирован, что вызвало затруднения вращения (для нового вала это практически невозможно).
- Снять распределительный вал.
- Смазать маслом толкатели клапанов и поставить их в прежние отверстия.
- Поставить распределительный вал в головку цилиндров прорезью в стопорную шайбу.
- Надеть крышки подшипников и по очереди затянуть:
- На четырехцилиндровом двигателе крышки подшипников 2 и 4 (рисунок 77) равномерно и перекрестно затянуть моментом 25 Нм. После этого поставить остальные крышки и равномерно затянуть их таким же моментом.
- На пятицилиндровом двигателе крышки подшипников 4 и 5 (рисунок 78) равномерно и перекрестно затянуть моментом 25 Нм. После этого поставить остальные крышки и равномерно затянуть их таким же моментом.
- Надеть на конец распределительного вала звездочку с цепью, при этом нанесенные метки должны расположиться по одной линии. Звездочку надеть так, чтобы установочный штифт в валу вошел в отверстие в звездочке.

— Вставить в звездочку болт и затянуть его моментом 65 Нм. Для предотвращения проворачивания вала вставить в прорези звездочки отвертку или стальной болт, как показано на рисунке 80, и упереть в головку цилиндров.

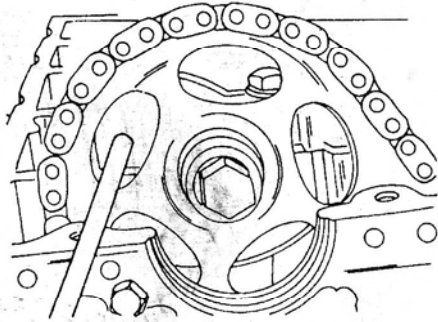


Рис. 80. Для предотвращения проворачивания вставить в одну из прорезей звездочки стальной стержень и упереть его в головку цилиндров.

- Установить и затянуть моментом 80 Нм натяжитель цепи.
- Проверить положение установочных меток распределительного вала при установке поршня первого цилиндра в верхней мертвой точке. На распределительном валу имеется кернение, которое при правильной установке должна совпадать с меткой на крышке подшипника. Отклонение можно увидеть глядя сверху, рисунок 26.
- Поставить головку цилиндров.
- Все остальные работы производить в обратной последовательности.
- Запустить двигатель и проверить, нет ли подтеканий.

2.11.7 Кулачковое распределение

Так как механизм клапанного газораспределения не может быть отрегулирован, нужно строго выполнять приведенные указания, когда цепь, звездочки и другие влияющие на газораспределение элементы демонтированы. Установки по рисунку 26 достаточно, чтобы обеспечить нормальное управление клапанами. Запускать двигатель можно только после установки меток по одной линии.

При большом пробеге может наступить износ кулачков распределительного вала. В этом случае только на станции обслуживания можно сделать удовлетворительную регулировку.

2.12 Гидравлические компенсаторы толкателей

Задачей компенсационных элементов является компенсация зазоров клапа-

нов, которые помимо других причин изменяются из-за тепловых расширений деталей и износа. Коромысло находится в постоянном соединении с распределительным валом, чем обеспечивается очень низкий уровень шумов клапанного механизма. Для лучшего понимания приводится краткое описание. При этом дается иллюстрация на рисунке 81.

Гидравлические компенсаторы вставлены в коромысло и воздействуют на клапана непосредственно через шаровые подпятники (11). Элементы состоят из следующих основных частей: — Нажимного штифта (5) с масляной камерой (а) и перепускных отверстий, а также шарового клапана (обратного клапана), то есть деталей (9), (7) и (10). — Направляющей втулки (6) с рабочей камерой (b), нажимной пружиной (8) и колпачком.

При выключенном двигателе, когда элемент находится под давлением кулачка, элемент может полностью отой-

ти назад. Вытесняемое из рабочей камеры (b) масло перетекает через кольцевой зазор, то есть зазор между направляющей втулкой и нажимным штифтом, в масляную камеру (а).

Когда головка кулачка и рычагом коромысла имеется зазор, нажимной штифт (5) не испытывает нагрузки. Нажимная пружина (8) отжимает штифт вверх до тех пор, пока рычаг коромысла не дойдет до кулачка. Созданное при движении нажимного штифта разрежение открывает шаровой клапан, что дает возможность маслу перетекать из масляной камеры в рабочую камеру. Шаровой клапан закрывается, как только рычаг коромысла упирается в кулачок распределительного вала и начинает оказывать давление на нажимной рычаг. Масло в рабочей камере действует теперь как жесткая гидравлическая связь и открывает соответствующий клапан. При работающем двигателе, и в зависимости от числа оборотов и положения

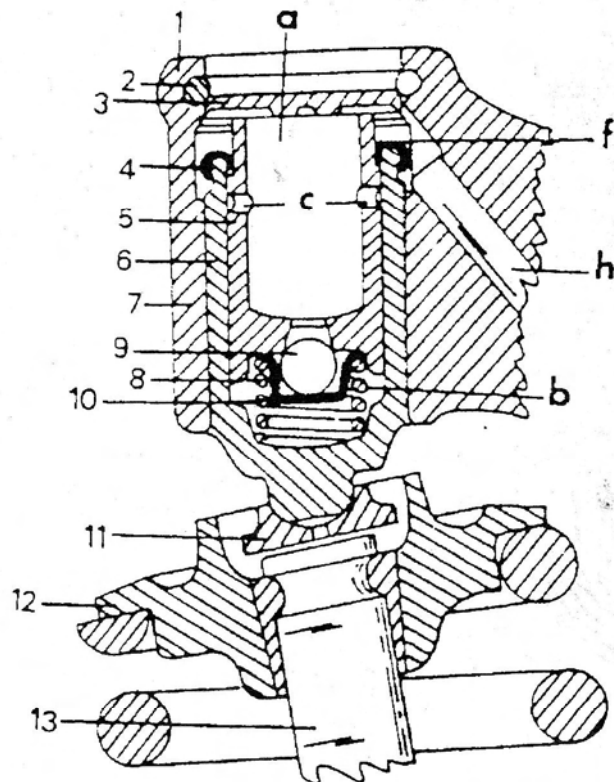


Рис. 81. Разрез компенсационного элемента

- | | |
|-----------------------|----------------------------|
| 1 Коромысло | 10 Нажимная пружина |
| 2 Распорное кольцо | 11 Шаровой подпятник |
| 3 Шайба | 12 Тарелка пружины клапана |
| 4 Колпачок | 13 Клапан |
| 5 Нажимной штифт | a Масляная камера |
| 6 Направляющая втулка | b Рабочая камера |
| 7 Направляющая шарика | c Перепускные отверстия |
| 8 Нажимная пружина | f Кольцевая канавка |
| 9 Шарик, 4 мм | h Масляный канал |

кулачков нажимной штифт оказывается немного прижатым вниз.

Масло, необходимое для работы компенсационных элементов, подается по проложенному по длине головки цилиндров маслопроводу и через поперечные каналы, ведущие к стойкам коромысел. Оттуда масло проходит к валу коромысел и через отверстие (h) в коромысле к соответствующему элементу. Подача масла в масляную камеру происходит через разрез в шайбе (3). Количество масла в масляной камере (а) достаточно для того, чтобы во всех рабочих режимах заполнить рабочую камеру (b). Излишнее масло или попавший воздух могут выходить через кольцевой зазор между шайбой (3) и рычагом коромысла. Масло, вытесняемое из рабочей камеры, возвращается через кольцевой зазор между направляющей втулкой и нажимным штифтом и через два перепускных отверстия (c) в масляную камеру. При снятии толкателей следует учитывать, что:

- Толкатели нужно хранить в стоячем положении, то есть открытой стороной наверх.
- После снятия толкателя (раздел 2.12.2) отметить номер цилиндра и отверстие под толкатель.

2.12.1 Проверка толкателей

Так как толкатели находятся в постоянном контакте с распределительным валом, шумы от толкателей едва ощутимы. Если однако шумы из этой области становятся слышны, можно провести следующие проверки:

- Запустить двигатель на 5 минут при числе оборотов 3000 /мин.
- Снять крышку головки цилиндров.
- Поворотом коленчатого вала установить кулачок соответствующего

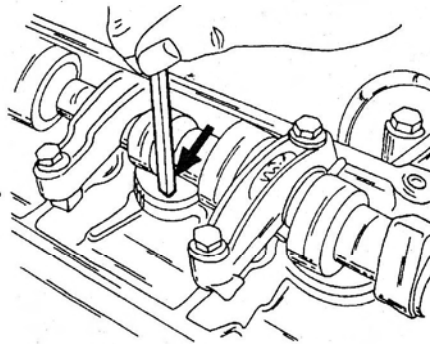


Рис. 82. Проверка толкателя при недостаточной подаче масла или других дефектах.

толкателя задней стороной, то есть носик кулачка должен быть обращен наверх.

- Отжать с помощью стержня толкатель внутрь, как показано на рисунке 82, или попытаться утопить его рукой.
- Если толкатель легко утапливается или если имеется зазор между толкателем и задней стороной кулачка, лучше всего заменить толкатель. Он поставляется вместе с гидравлическим компенсационным элементом. Хотя старый толкатель тоже можно отрегулировать, мы не советуем это делать, так как эта работа связана с многочисленными сложными измерениями.

2.12.2 Снятие и установка толкателей

- Снять распределительный вал (раздел 2.11.6).
- Вытащить толкатель с помощью отсасывающего устройства из отверстия и сразу же отметить его принадлежность.

При установке толкатели ставить на прежние места, если они не заменя-

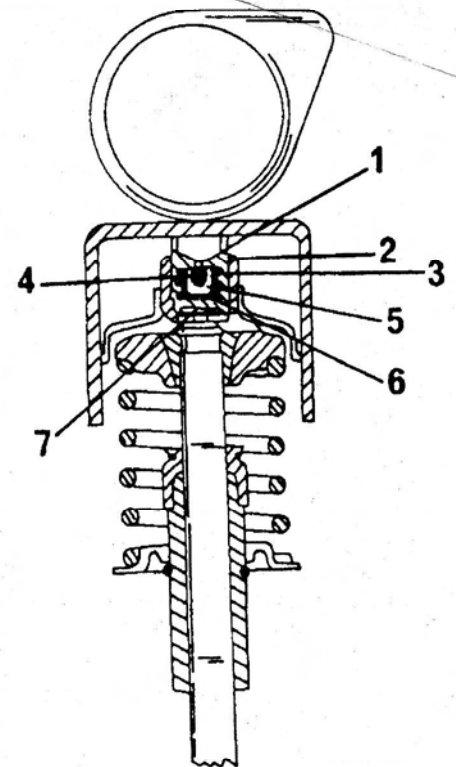


Рис. 83. Разрез клапана и толкателя.

- 1 Нажимной штифт
- 2 Стопорное кольцо
- 3 Нажимная пружина
- 4 Шаровая направляющая
- 5 Шарик
- 6 Нажимная пружина
- 7 Направляющая втулка

ются. Установить распределительный вал (раздел 2.11.6) и провести остальные работы в обратной последовательности. На рисунке 83 дается разрез клапана с толкателем и компенсационным элементом для иллюстрации внутренней конструкции деталей.

- Снять вставку фильтра (фильтрующий элемент) и прокладочные кольца.
- Установить новую вставку фильтра с прокладочными кольцами. Обращать внимание на правильную посадку уплотнений.
- Равномерно затянуть гайки моментом 23 Нм.
- Проверить уровень масла и при необходимости долить.
- Запустить двигатель и оставить его работать некоторое время. После выключения двигателя проверить район фильтра на отсутствие подтеканий.

Замена корпуса фильтра

- Снять сидение водителя и капот двигателя и отключить аккумулятор.
 - Слить охлаждающую жидкость.
 - Отвернуть от корпуса фильтра трубку обогрева.
 - Отсоединить шланг обогрева от соединения с трубкой в моторном туннеле.
 - Освободить защелку крепления трубки отопителя от головки цилиндров. Для этого требуется специальное приспособление, показанное на рисунке 20. После этого вытащить трубку из головки цилиндров.
 - Ослабить крепление маслопроводов (винт/хомут) масляного картера и открыть хомуты шлангов. Отсоединить шланги.
 - Отвернуть маслопроводы от корпуса масляного фильтра (четыре болта).
 - Подпереть снизу двигатель и коробку передач и отвернуть поперечную балку от шасси автомобиля. После этого немного опустить коробку передач для увеличения пространства между корпусом масляного фильтра и днищем.
 - Отвернуть и снять корпус масляного фильтра.
 - Тщательно очистить прилегающую поверхность корпуса фильтра. Новая прокладка покрывается герметизирующей массой.
- Если нужно заменять фильтрующий элемент, нужно следовать указаниям, данным выше.
- Установка корпуса масляного фильтра производится в обратной последовательности. Болты крепления корпуса, имеющие внутренний шестигранник, затягиваются моментом 25 Нм. Подсоединение маслопроводов к корпусу фильтра производится с установкой уплотнительных колец круглого сечения. При сборке они всегда заменяются. Вставить маслопроводы в корпус фильтра и затянуть два болта каждого маслопровода (рисунок 91) моментом 10

Нм. Завернуть накидные гайки маслопроводов масляного картера и закрепить хомуты. Винты хомутов затянуть моментом 10 Нм. Следить за тем, чтобы шланги хорошо охватывались хомутами. В заключение залить масло в двигатель.

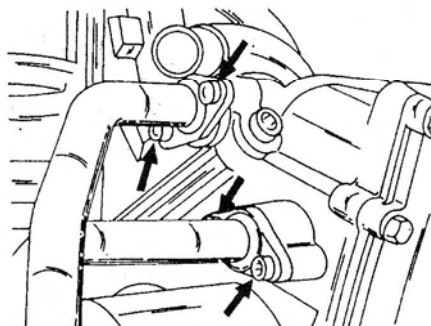


Рис. 91. Маслопроводы крепятся к корпусу масляного фильтра четырьмя болтами с внутренними шестигранниками.

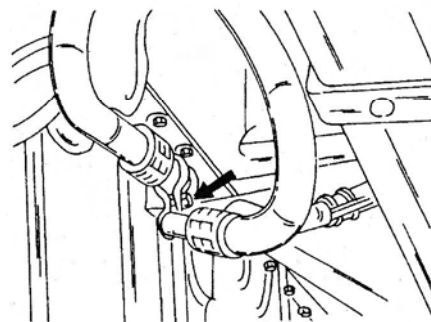


Рис. 92. Крепление маслопроводов к масляному картеру. Стрелкой отмечен винт хомута.

3.4 Смена масла

Моторное масло должно заменяться не реже, чем через 10000 км пробега. Следует заранее думать о том, что может быть залито слишком много масла и что следует подставить довольно большой сосуд для слива масла, который нужно будет вытаскивать из-под автомобиля. Поэтому целесообразно подготовить емкость на 10 литров. Кроме того, следует еще иметь канистру, в которой можно будет сдать старое масло на автозаправочную станцию. Ни в коем случае не сливать мас-

ло на землю или в канализацию - помните об окружающей среде.

Лучше покупать моторное масло в канистрах 5 литров. В этом случае нужно иметь также заливочную масленку, чтобы не проливать масло.

Замена масла производится следующим образом:

- Разогреть двигатель, чтобы масло было как можно более жидкое.
- Ослабить пробку слива масла из масляного картера. Для этого использовать или накидной ключ, или головку.
- Подставить сосуд для сбора масла и полностью отвернуть пробку. Для лучшего слива масла отвернуть крышку маслосливной горловины на головке цилиндров.
- Проверить прокладку пробки слива масла и при необходимости заменить. Навернуть пробку и затянуть моментом 30 Нм.
- Залить в двигатель предписанное количество масла. Обязательно убедиться, что масло годится для дизельного двигателя.
- Завернуть крышку маслосливной горловины, проехав небольшой отрезок на автомобиле и проверить герметичность сливной пробки.

3.5 Проверка давления масла

Давление масла можно проверить с помощью манометра, имеющего резьбовое подключение, позволяющее вворачивать его вместо выключателя давления масла. Эту работу лучше всего поручить специальной мастерской. Если есть уверенность в том, что масляный манометр работает безукоризненно, можно конечно определить давление масла по указателю. Следует принимать во внимание следующие пункты:

- Минимальное давление масла в режиме холостого хода составляет 0,3 бар.
- При даче показания указателя должны резко подняться до упора.
- Если при прохождении поворотов или при резком торможении давление масла резко падает, немедленно проверить уровень масла (прежде всего на автомобилях без указателя уровня масла).
- При отказе индикации давления масла сразу же выключить двигатель. Только после этого проверить, не отказал ли масляный манометр.

4 СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ

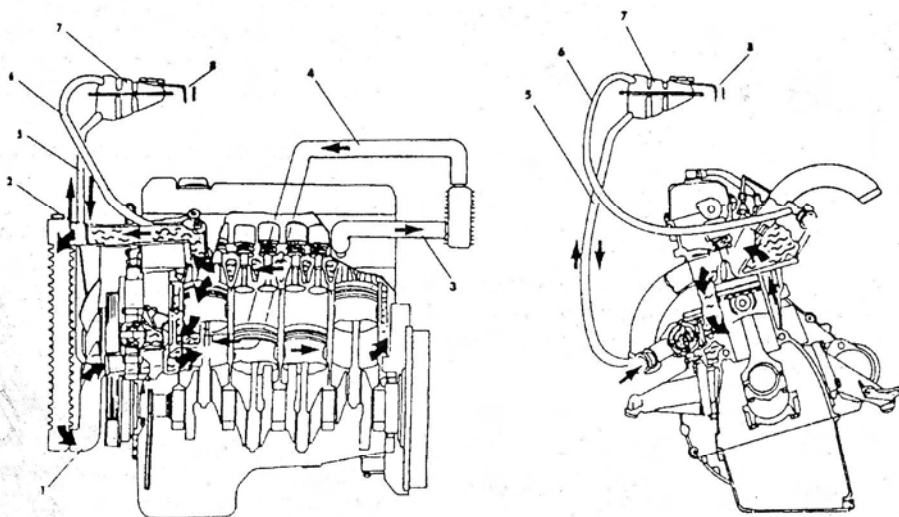


Рис. 93. Схема системы охлаждения с расположением отдельных элементов. Показан четырехцилиндровый двигатель. Схема для пятицилиндрового двигателя отличается наличием дополнительного цилиндра.

- | | |
|--|------------------------|
| 1 От радиатора к водяному насосу через термостат | 5 Заливной шланг |
| 2 От головки цилиндров к радиатору | 6 Шланг вентиляции |
| 3 Подвод к отопителю (радиатор отопителя) | 7 Расширительный бачок |
| 4 Отвод от отопителя (радиатор отопителя) | 8 Сливной шланг |

Двигатель имеет систему принудительного охлаждения. На всех автомобилях в системе охлаждения устанавливается расширительный бачок, расположенный на правой колесной нише внутри моторного отсека. Система заполняется примерно 7,0 литрами антифриза. На рисунке 93 представлена схема системы охлаждения. Водяной насос крепится внизу к передней стороне блока цилиндров и включает в себя термостат. термостат открывается при температуре 87°C.

Вязкостная муфта вентилятора с крыльчаткой служит для поддержки охлаждения. Эта муфта находится в середине крыльчатки и имеет температурное управление от биметаллического элемента. Siliconовое наполнение муфты подключает вентилятор при необходимости охлаждения. При холодном двигателе муфта расцеплена и вентилятор вращается в режиме свободного хода (около 1000/мин.). При повышении температуры до примерно 85°C срабатывает биметалли-

ческий элемент и вентилятор подключается. Вентилятор вращается теперь с числом оборотов двигателя. На рисунке 94 показан разрез муфты.

С 1985 года выпуска на всех автомобилях Mercedes устанавливается датчик уровня охлаждающей жидкости в расширительном бачке. Как только уровень опускается ниже отметки «MIN», замыкается контакт выключателя и на приборной доске загорается контрольная лампа. На этих автомобилях проверка уровня охлаждающей жидкости поэтому более не нужна.

4.1 Охлаждающая жидкость

4.1.1 Слив и заливка охлаждающей жидкости

— Если двигатель горячий, медленно открыть крышку расширительного бачка, чтобы дать выйти парам. В любом случае охлаждающая жидкость должна иметь температуру ниже 90°C.

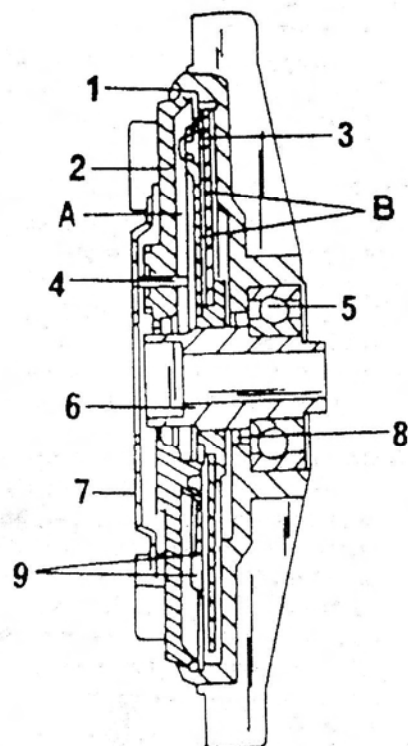


Рис. 94. Разрез вязкостной муфты вентилятора.

- | |
|--------------------------|
| 1 Корпус муфты |
| 2 Крышка |
| 3 Приводной диск |
| 4 Контактный штифт |
| 5 Шариковый подшипник |
| 6 Втулка подшипника |
| 7 Биметаллическая полоса |
| 8 Сальник |
| 9 Клапан |
| A Камера резервуара |
| B Рабочая камера |

- Если имеется, снять звукоизоляцию.
- Отвернуть сливную пробку. Одна пробка находится в нижней части радиатора. Другая пробка расположена на блоке цилиндров, в довольно закрытом месте, указанном на рисунке 95, если охлаждающая жидкость вытекает плохо, можно проткнуть куском проволоки осадившуюся в отверстии грязь.
- Обождать, пока сольется старая охлаждающая жидкость и снова вернуть и затянуть сливную пробку.

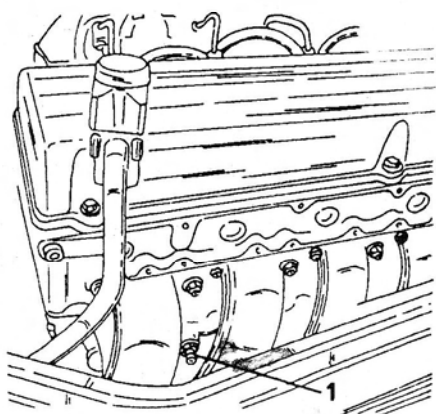


Рис. 95. Сливная пробка (1) системы охлаждения расположена в указанном месте.

Чтобы убедиться, что система охлаждения не содержит воздушных пузырей, следует провести следующие простые работы:

- Установить оба регулятора отопителя на режим максимального обогрева.
- Залить в отверстие расширительного бачка приготовленный раствор антифриза (см, раздел 4.1.2), пока уровень не достигнет отметки на заливной горловине.
- Навернуть и затянуть крышку расширительного бачка до упора.
- Запустить двигатель и примерно одну минуту дать ему работать на различных оборотах.
- Выключить двигатель и отвернуть крышку расширительного бачка. При необходимости залить еще в отверстие расширительного бачка смесь антифриза до отметки на заливной горловине. не забыть снова навернуть крышку.
- Установить звукоизоляцию, если она снималась.

4.1.2 Антифриз

Система охлаждения заполняется на заводе антифризом и он может оставаться в системе круглый год. Если необходимо приготовить раствор антифриза, следует соблюдать отношение смеси антифриза и воды. Рекомендуется применять антифриз, продаваемый Mercedes, так как его состав специально рассчитан на требования двигателей. Этот антифриз Вы можете приобрести на Вашей станции обслуживания Mercedes. При покупке антифриза есть смысл немного переплатить. При приготовлении раствора выдерживать следующие соотношения:

До точки замерзания -37°C:

3,5 литра антифриза; 3,5 литра воды

До точки замерзания -45°C:

3,8 литра антифриза; 3,2 литра воды

4.2 Радиатор

4.2.1 Проверка пробки и радиатора

Система охлаждения работает под давлением. Крышка расширительного бачка имеет пружину, которая подобрана так, что обеспечивает герметичность системы охлаждения, но открывается при повышении давления до 1,2 бар. В середине крышки нанесено число, указывающее значение давления открытия в барах. Повышение давления, вызванное расширением охлаждающей жидкости приводит к повышению точки кипения.

Для проверки пробки требуется испытательный насос. Навернуть насос на крышку и накачивать до открытия клапана. Это должно произойти при выше указанном давлении. если этого не происходит, крышка подлежит замене. Вид насоса показан на рисунке 96.

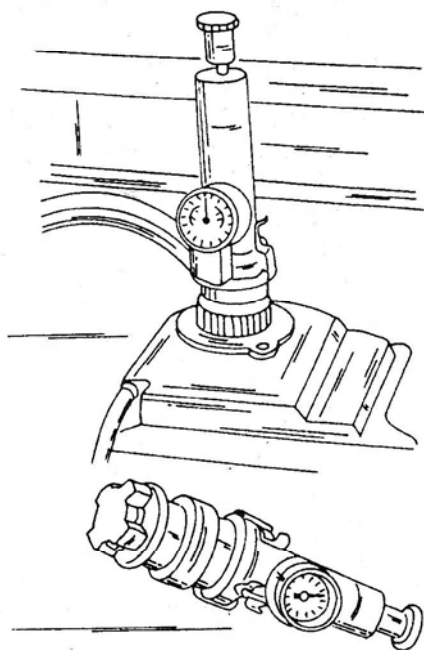


Рис. 96. Испытание под давлением расширительного бачка и крышки с помощью проверочного насоса.

Этим же насосом может проверяться герметичность всей системы охлаждения при установке насоса на расширительный бачок. Довести давление до 1,5 бар и проверить, держит ли манометр это давление в течение не менее 5 минут. Если этого не происходит, система охлаждения имеет места протечек, которые легче определить при радиаторе, находящемся под давлением (по вытеканию жидкости в местах протечек).

4.2.2 Снятие и установка радиатора

Радиатор работает совместно с расширительным бачком, расположенным в моторном отсеке. Вместе с радиатором установлен масляный радиатор в правом водонепроницаемом кожухе. Масляный радиатор может быть отсоединен от водяного радиатора (закреплен на зажимах).

На всех автомобилях устанавливается радиатор с горизонтальным потоком, ребра охлаждения которого расположены горизонтально. Кожух крыльчатки вентилятора крепится зажимами и может быть снят после снятия радиатора. Снятие радиатора производится следующим образом:

- Слить жидкость из системы охлаждения, как указано в разделе 4.1.1.
- Вытащить с нижней стороны радиатора слева и справа по одному фиксатору (рисунок 97).

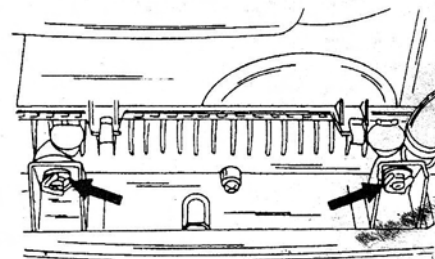


Рис. 97. С нижней стороны радиатор крепится двумя фиксаторами, указанными стрелками.

- Отвернуть растяжку на передней решетке.
 - Приподнять радиатор и отсоединить от передней решетки.
 - Поднять переднюю решетку.
 - Найти и отжать верхние и нижние пружинные зажимы. Отделить масляный радиатор от радиатора.
 - При наличии автоматической трансмиссии сжать шланги масляного радиатора соответствующей струбциной и отсоединить их. отвернуть шланги от радиатора. при этом может вытекать жидкость.
 - Освободить все шланги охлаждающей жидкости и отсоединить от радиатора.
 - Вытащить радиатор вместе с воздухозаборником вентилятора.
- Установка производится в обратной последовательности. смазать показанные на рисунке 98 посадочные места. После установки проверить, что расстояние от воздухозаборника вентилятора до крыльчатки во всех местах одинаково. При необходимости удалить зажимы и отцентровать воздухозаборник.

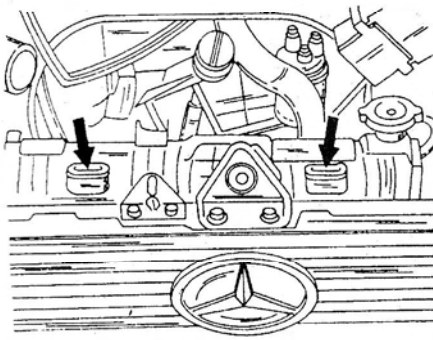


Рис. 98. Перед установкой смазать оба посадочных места.

При наличии автоматической трансмиссии произвести подключение шлангов. Заполнить систему охлаждения охлаждающей жидкостью и проверить уровень жидкости в автоматической коробке передач: при необходимости долить.

4.3 Вязкостная муфта вентилятора

Снятие и установка муфты привода вентилятора не представляют никаких трудностей. Вязкостная муфта крепится одним болтом М10 с внутренним шестигранником. При установке болт затягивать моментом 45 Нм. После установки запустить двигатель и разогреть его. Вентилятор должен включаться и выключаться в зависимости от температуры.

4.4. Водяной насос

4.4.1 Снятие и установка водяного насоса

Водяной насос закреплен в корпусе из легкого металла, который размещен с передней стороны картера. Термостат также установлен в корпусе водяного насоса. На рисунке 99 изображен насос с вязкостной муфтой. Из-за вязкостной муфты корпус и подшипник насосов этих двигателей усилены. Снятие водяного насоса несложно. Должны быть сняты радиатор, вязкостная муфта и плоскоремной привод. Отвернуть шкив водяного насоса. Для удержания от проворачивания может быть использована отвертка в соответствии с рисунком 100. Таким образом ослабить крепление болтов по кругу. После этого отвернуть насос. Корпус из легкого металла с подключенными шлангами остается на двигателе. Если нужно снять и корпус водяного насоса, провести после снятия насоса следующие работы:

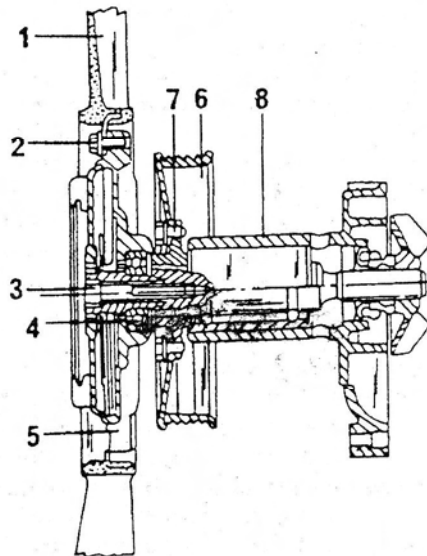


Рис. 99. Разрез водяного насоса с вязкостной муфтой

- 1 Крыльчатка вентилятора
- 2 Болты (3), М6х14
- 3 Болт, М10х40
- 4 Шариковый подшипник
- 5 Вязкостная муфта
- 6 Шкив
- 7 Болты (4), М6х12
- 8 Корпус водяного насоса

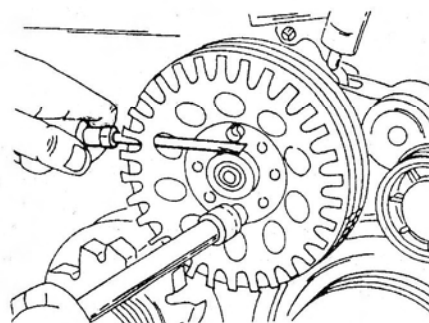


Рис. 100. Удержание шкива при снятии водяного насоса.

- Снять генератор.
- Отсоединить шланги от корпуса водяного насоса.
- Отсоединить разъем датчика термостата.
- Отвернуть корпус термостата.
- Отвернуть корпус водяного насоса с блока цилиндров. Сразу же очистить прилегающие поверхности.

Установка производится в обратной последовательности. При использовании прокладки покрыть ее с обеих сторон герметизирующей массой и поставить на корпус водяного насоса. Поместить насос в корпус и привернуть моментом затяжки 10 Нм.

Если снимался корпус водяного насоса, поставить на трубку сливной гидролинии уплотнительное кольцо круглого сечения и вставить трубку в корпус водяного насоса. Поставить корпус с новой прокладкой на блок цилиндров и затянуть болты моментом 10 Нм. После этого снова привернуть трубку сливной гидролинии к блоку цилиндров. Установить генератор, затянув болты моментом 45 Нм.

В заключение отрегулировать натяжение ремня и заполнить систему охлаждения охлаждающей жидкостью. После непродолжительной работы двигателя проверить герметичность системы с помощью нагнетательного насоса.

4.4.2 Регулировка натяжения ремня водяного насоса

Новинкой в дизельных двигателях является общий привод водяного насоса и генератора, а также других агрегатов. Они приводятся одним, вновь разработанным плоским ремнем. Ремень имеет зубья, заходящими в ременной шкив показанным на рисунке 101 образом.

Ремень натягивается пружиной растяжения, постоянно оказывающей давление на натяжной ролик. Установлен-

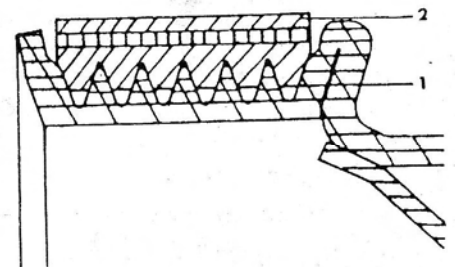


Рис. 101. Зацепление ребристого ремня со шкивом.

- 1 Шкив
- 2 Ребристый ремень

ный амортизатор предотвращает вибрацию в ременном приводе. На рисунке 102 показаны детали натяжного устройства.

Натяжные ролики во всех двигателях не одинаковы. Это следует учитывать при замене ролика.

На примерах рисунков 103 и 104 показаны различные варианты укладки приводного ремня. на рисунках не показан вариант с приводом компрессора кондиционера. Если он установ-

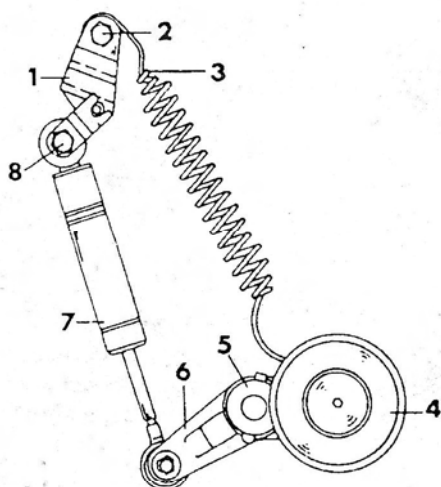


Рис. 102. Детали натяжного устройства приводного ремня

- 1 Натяжной рычаг
- 2 Гайка
- 3 Возвратная пружина
- 4 Натяжной ролик
- 5 Крышка
- 6 Рычаг натяжного ролика
- 7 Амортизатор
- 8 Верхнее крепление амортизатора

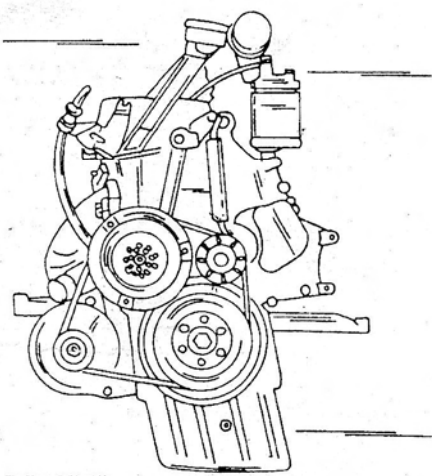


Рис. 103. Прокладка приводного ремня в основном варианте без усилителя рулевого управления.

лен, он находится под насосом усилителя рулевого управления.

Проверять состояние ременного привода через каждые 20000 км пробега. Для этого в легко доступном месте пометить ремень мелом. провернуть двигатель стартером не менее одного оборота. Чтобы при этом предотвратить запуск двигателя, отжать отверткой вниз рычаг выключения топливного насоса высокого давления. Теперь рывками включать стартер для просмотра всей длины ремня, то есть до появления меловой отметки. Потрескавшиеся, растрепанные или подгоревшие места являются признаком

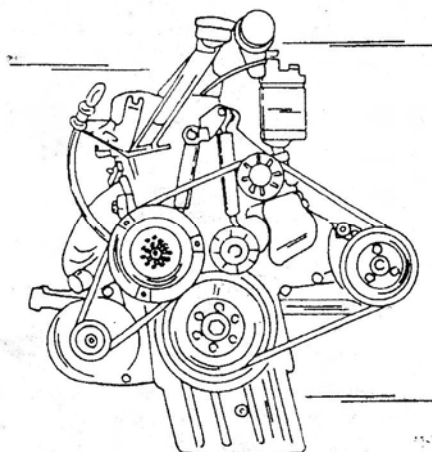


Рис. 104. Прокладка приводного ремня в варианте с установленным усилителем рулевого управления.

необходимости замены ремня.

Снятие и установку ремня производить следующим образом:

- Ослабить гайку натяжного рычага (1) на рисунке 102 и вставить стержень в рычаг натяжной пружины, как показано на рисунке 17. Для этого можно использовать например металлический стержень диаметром 12 мм и длиной 180 мм.
- Слегка нажать на стержень влево, чтобы можно было отжать болт.
- Слегка нажать на стержень вправо, чтобы ослабить натяжение удлинительной пружины.
- Нажать на натяжной ролик, чтобы было можно снять ремень.

Установка ремня производится в обратной последовательности. Сначала уложить ремень на натяжной ролик, а затем провести его по другим шкивам. Последним ремень накладывается на шкив водяного насоса. если работа произведена правильно, дополнительной регулировки натяжения ремня не требуется.

4.5 Термостат

Термостат вставлен в корпус в верхней части корпуса водяного насоса.

- Слить охлаждающую жидкость. Если двигатель только что выключен, обождайте, пока температура не снизится по крайней мере до 90°C. Для выпуска паров крышку расширительного бачка открывать постепенно. При наворачивании крышки использовать толстую тряпку и заворачивать крышку только до первого щелчка.
- Отвернуть крышку термостата и снять с корпуса водяного насоса.

Шланг можно от крышки не отсоединять.

Термостат неремонтоспособен и в случае отказа подлежит замене. Простую проверку можно провести следующим образом:

- Поместить термостат на куске проволоки в сосуд с холодной водой (рисунок 105).
- Таким же образом поместить

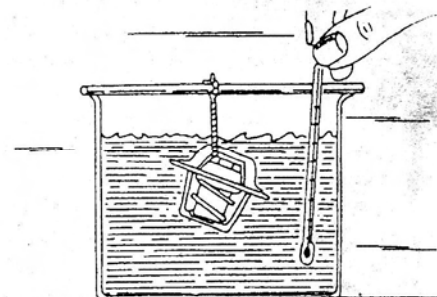


Рис. 105. Проверка термостата.

термометр.

- Постепенно нагревать воду и проверить, начнет ли термостат открываться при температуре примерно 87°C. При температуре 105°C термостат должен быть полностью открыт.
- При этой проверке шток термостата должен выходить минимум на 7 мм. Если термостат не выдерживает этой проверки, он подлежит замене.

При установке термостата должна быть установлена новая прокладка. Вставить термостат с прокладкой так, чтобы выемка в термостате совпала с ребром на внутренней стороне крышки термостата, как показано на рисунке 106. Затянуть болты крышки моментом 10 Нм. Все другие работы проводятся в обратной последовательности. В заключение проверить герметичность системы с помощью нагнетательного насоса, как указано в разделе 4.2.1.

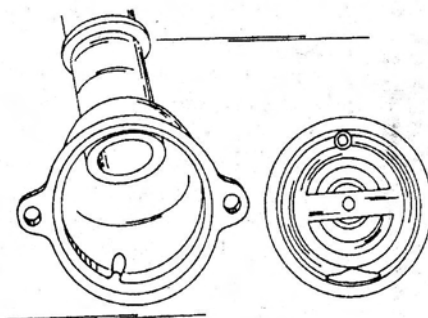


Рис. 106. При установке термостата обеспечить совпадение выемки с ребром на крышке термостата. Устанавливать только новую прокладку.

4.6. Отопление и вентиляция

4.6.1 Снятие и установка отопителя

Для снятия отопителя требуется съемник рулевого колеса. Для снятия отопителя требуется иметь некоторый опыт:

- Отключить аккумулятор и слить жидкость из системы охлаждения.
- С помощью маленькой отвертки снять декоративную накладку в середине рулевого колеса, отвернуть гайку и съемником снять рулевое колесо. Более подробно это описывается в разделе «Рулевое управление».
- Отвернуть два винта (1), показанных на рисунке 107, и снять верхнюю облицовку приборной доски. Отвернуть и вытащить облицовку рулевой колонки (2).

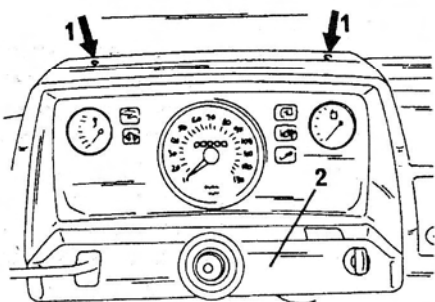


Рис. 107. Для снятия приборной доски отвернуть два винта (1) и облицовку рулевой колонки (2).

- Снять накладку рычага управления отопителя.
- Отсоединить выключатель разогрева и регулятор оборотов холостого хода или трос воздушной заслонки от приборной доски. С задней стороны приборной доски отвернуть валик спидометра.
- Отсоединить от корпуса отопителя два шланга отопителя.
- Отсоединить разъемы освещения, стеклоочистителя, вентилятора отопителя, аварийной сигнализации, топливомера и дистанционного термометра.
- С помощью головки, удлинителя и храпового механизма отвернуть болты крепления приборной доски снизу и вынуть приборную доску.

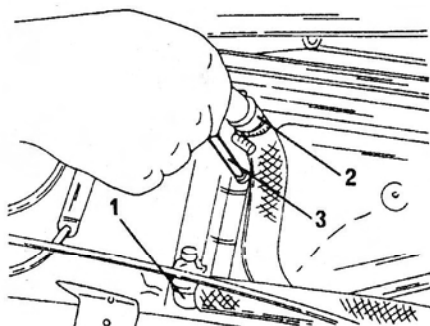


Рис. 108. Снятие отопителя.

- 1 Нижний шланг отопителя
- 2 Верхний шланг отопителя
- 3 Болт крепления

- Отвернуть воздушные сопла отопителя справа и слева от корпуса отопителя.
- Отвернуть корпус отопителя от поперечной растяжки и нижнюю половину корпуса корпуса отопителя (рисунок 108). Отвернуть также кабель массы и гибкий трос заслонки отопителя.
- После ослабления хомутов отсоединить два шланга отопителя с правой стороны (рисунок 108).
- Потянуть вниз нижнюю половину корпуса отопителя, чтобы его можно было полностью вытащить. Установку производить следующим образом:
 - Вставить нижнюю половину корпуса отопителя и соединить с верхней половиной. Затянуть соединительные винты. закрепить кабельные жгуты слева и справа к корпусу отопителя. Закрепить шланги отопителя и кабель массы. Подключить гибкий трос заслонки регулятора отопителя.
 - Привернуть к отопителю воздушные сопла.
 - Установить приборную доску и подключить все электрические провода.
 - Подключить выключатель разогрева и регулятор оборотов холостого хода или трос воздушной заслонки. С задней стороны приборной доски привернуть валик спидометра.
 - Все остальные работы произвести в обратной последовательности. В заключение залить охлаждающую жидкость в систему охлаждения (раздел 4.1.1).

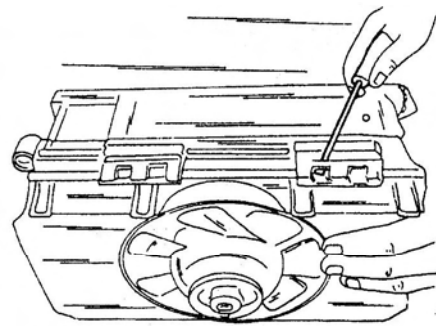


Рис. 109. Обе половины корпуса отопителя скреплены пружинными зажимами, которые можно открыть с помощью отвертки.

4.6.2 Снятие и установка вентилятора отопителя

Вентилятор отопителя находится с внутренней стороны корпуса отопителя, то есть корпус должен сниматься, как это указано в предыдущем разделе. После этого корпус открывается указанным на рисунке 109 способом. Снять часть корпуса с мотором и снять мотор вентилятора. Он удерживается на пружинных защелках. Для снятия защелок использовать отвертку и вытащить мотор наружу. Вставить новый мотор в корпус отопителя закрепить зажимами. Для установки зажимов пользоваться острогубцами. — Собрать и установить корпус отопителя.

4.6.3 Замена радиатора отопителя

При замене радиатора отопителя корпус отопителя должен сниматься. Открыть корпус, как показано на рисунке 109 и после этого вытащить из части корпуса радиатор отопителя, как показано на рисунке 110. Установка производится в обратной последовательности.

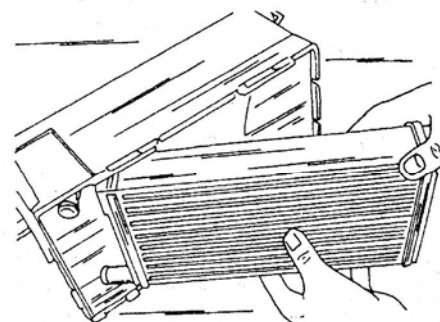


Рис. 110. Радиатор отопителя вытаскивается указанным образом.

5 СИСТЕМА ВПРЫСКИВАНИЯ ДИЗЕЛЬНОГО ТОПЛИВА

Аналогично системе впрыскивания бензина важнейшими элементами системы впрыскивания дизельного топлива являются топливный насос высокого давления и форсунки. В основном системы впрыскивания топлива, устанавливаемые на этих двигателях, одинаковы, однако за прошедшие годы были произведены усовершенствования, о которых будет упомянуто в тексте.

Двигатель имеет пневматическую систему повышения оборотов холостого хода и электронную систему регулирования режима холостого хода. Ниже эти системы будут описаны подробно. Топливный насос качает дизельное топливо из топливного бака и подает его под небольшим давлением через топливный фильтр в камеру всасывания топливного насоса высокого давления. Затем топливный насос высокого давления подает топливо по трубопроводу высокого давления к форсункам. Различают непосредственное впрыскивание и впрыскивание в форкамеру. В этих дизельных двигателях применяется впрыскивание в форкамеру.

По этому методу топливо впрыскивается в находящуюся в головке цилиндров форкамеру, соединенной с основной камерой сгорания. Сгорание топлива начинается в этой форкамере. Благодаря возникающему при этом увеличению давления горящие частицы топлива выталкиваются в основную камеру сгорания, где процесс сгорания завершается.

Топливный насос высокого давления является плунжерным насосом и расположен с левой стороны блока цилиндров. Он приводится через цепь распределительного механизма. Для каждого цилиндра двигателя имеется своя плунжерная пара, состоящая из плунжера и цилиндра. Плунжер этой пары поднимается кулачком и вновь опускается под воздействием усилия пружины. Плунжер настолько хорошо подогнан, что сам обеспечивает герметизацию при высоком давлении. Топливный насос высокого давления через отверстие связан с системой смазки двигателя. Соединение фланца топливного насоса высокого давления с картером

имеет уплотнительное кольцо круглого сечения.

Дозировка подачи топлива осуществляется перепускной отсечной кромкой плунжера (скошенная перепускная кромка) на юбке плунжера. В зависимости от скорости перемещения плунжера подается больше или меньше топлива. Форсунка впрыскивает тонко распыленное топливо в цилиндр, а именно в форкамеру. Давление, создаваемое в топливном насосе высокого давления, поднимет иглу форсунки из конуса и открывает отверстие для впрыскивания. В тот момент, когда благодаря скошенной перепускной кромке плунжера насоса создается связь с обратным каналом, давление падает и под действием пружины игла форсунки возвращается на место.

С задней стороны топливного насоса высокого давления размещается регулятор насоса. Он состоит из системы рычагов и пружин и инерционного регулятора на заднем конце распределительного вала насоса. С регулятором связаны мембранный механизм выключения двигателя, мембранный механизм увеличения числа оборотов холостого хода (если установлен) и рычаг останова. Регулятор управляет положением рейки насоса, то есть таким образом регулируется подача топлива и тем самым число оборотов двигателя.

Для подачи топлива к топливному насосу высокого давления используется поршневой насос. Насос имеет механический привод. Насос не имеет ручной подкачки, как это было на прежних дизельных двигателях.

5.1 Снятие и установка топливного насоса высокого давления

Для установки топливного насоса высокого давления требуется специальный инструмент. Этот инструмент (см. текст далее) следует достать, прежде чем снимать насос. Кроме того требуется головка ключа 27 мм для проворачивания коленчатого вала, накидной ключ 14 мм с пропиленным шлицем

для отворачивания топливопроводов высокого давления и зубчатый ключ для проворота топливного насоса высокого давления.

- Снять радиатор (раздел 4.2.2) и отвернуть вязкостную муфту.
- Провернуть коленчатый вал до установки первого цилиндра в фазе сжатия и в положение 150 за верхней мертвой точкой (по указателю на крышке распределительного механизма и делениям на шкиве коленчатого вала).
- Снять ремень и механизм натяжения (раздел 4.4.2).
- Снять натяжитель цепи (раздел 2.11.1).
- Отсоединить топливопроводы от фильтра и отсоединить возвратный трубопровод.
- Освободить пластмассовые зажимы топливопроводов.
- Отвернуть топливопроводы от топливного насоса высокого давления и отвести их в сторону.
- Отсоединить вакуумные трубопроводы от мембранной коробки системы увеличения оборотов холостого хода, отключить механизм выключения двигателя от вакуумного регулятора (рисунок 111).

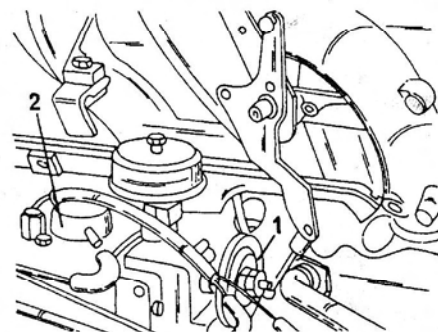


Рис. 111. Вакуумные шланги подсоединяются к штуцерам (1) и (2).

- Отсоединить от рычага топливного насоса высокого давления ускорительные тяги.
- Снять вакуумный насос тормозной системы.
- Отвернуть болт (1) в центре регулятора впрыскивания (рисунок 112). При этом следует соответствующим

образом заблокировать коленчатый вал от проворачивания. Болт имеет левую резьбу, то есть должен отворачиваться в ту сторону, в которую нормальный болт заворачивается, то есть при вращении вправо.

— Отвернуть болты крепления насоса и болт опорной скобы и вытащить насос назад.

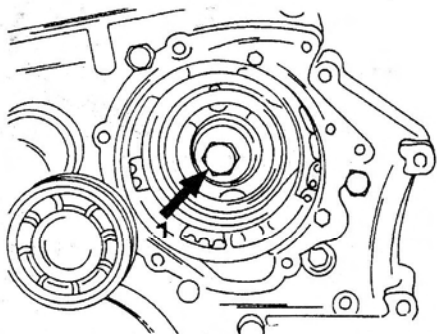


Рис. 112. Болт (1) крепит регулятор впрыскивания с передней стороны топливного насоса высокого давления.

Установка насоса производится следующим образом:

Если упомянутого специального инструмента нет, регулировку момента впрыскивания произвести на станции обслуживания.

— Проверить установку коленчатого вала на 15° за верхней мертвой точкой первого цилиндра. В противном случае надеть головку ключа на болт коленчатого вала и по градуировке установить двигатель в указанное положение.

— Вывернуть пробку с боку топливного насоса высокого давления. Повернуть топливный насос высокого давления зубчатым ключом 601 589 00 08 до появления выступа регулятора в отверстии под пробку. Ввернуть стопорный винт 601 589 05 21 00 в отверстие под пробку и затянуть его, когда почувствуется, что винт вошел в зацепление с выступом регулятора. На рисунке 113 показано положение выступа внутри регулятора при его блокировке стопорным болтом.

Топливный насос высокого давления можно легко повредить. После установки и закрепления насоса, снять стопорный винт.

— Установить топливный насос высокого давления. Болты на фланце насоса затянуть моментом 20 - 25 Нм. Сразу же снять стопорный винт и завернуть пробку. Момент затяжки пробки составляет 30 - 35 Нм.

— Последовательно подсоединить топливопроводы. До заворачива-

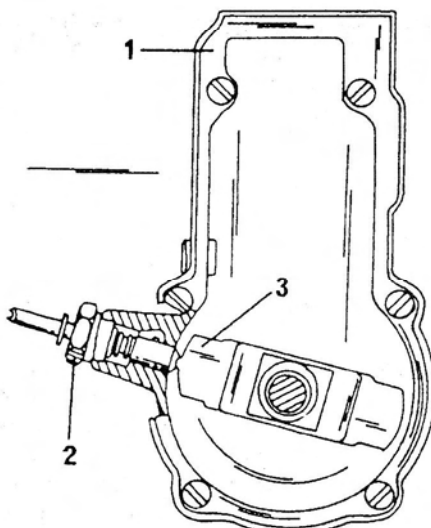


Рис. 113. Блокировка регулятора внутри топливного насоса высокого давления стопорным винтом.

ния накидных гаек правильно наживлять резьбу. Момент затяжки составляет 10 - 20 Нм.

— Все остальные работы производятся в обратной последовательности.

5.1.1 Контроль момента впрыскивания

Момент впрыскивания может проверяться различными методами, однако при обоих способах необходим специальный инструмент, так что эту работу лучше поручать станции обслуживания. При одном способе требуется насос, с помощью которого точно определяется момент точки впрыскивания при создании давления. При втором способе используется контрольный калибр, вворачиваемый в отверстие, показанное на рисунке 113, сбоку топливного насоса высокого давления. С помощью индикатора с двумя контрольными лампами проверяется точное положение момента впрыскивания по градуировке на шкиве коленчатого вала. Третий способ с цифровой индикацией применяется на станциях обслуживания Mercedes.

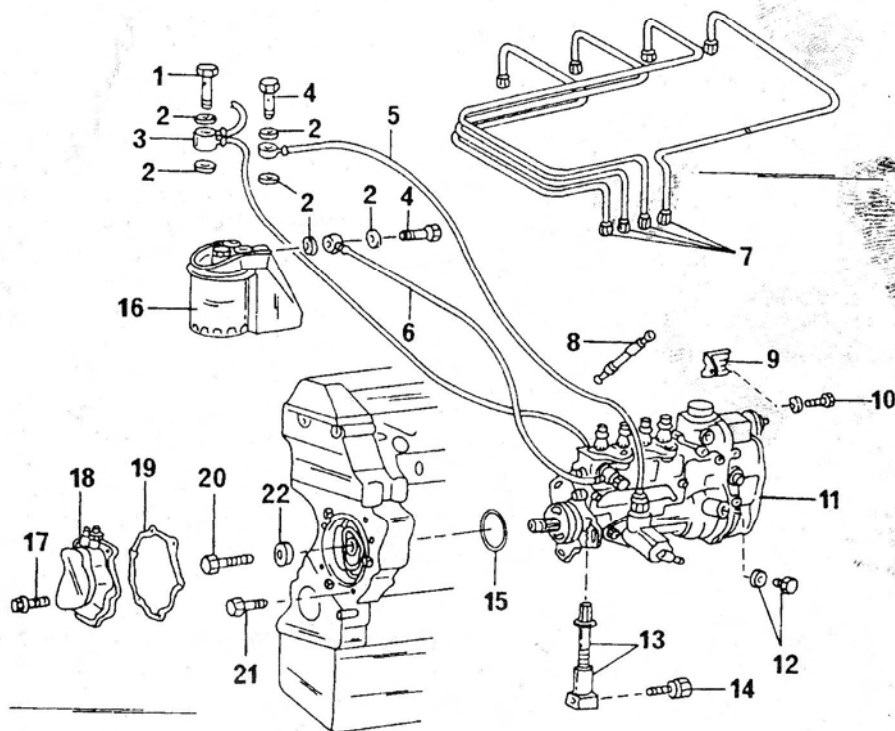


Рис. 114. Детали системы впрыскивания

- | | | | |
|----|---|----|-------------------------------|
| 1 | Полый болт | 12 | Пробка (35 Нм) и прокладка |
| 2 | Уплотнительное кольцо | 13 | Регулятор начала впрыскивания |
| 3 | Возвратный топливопровод | 14 | Болт, 25 Нм |
| 4 | Полый болт | 15 | Уплотнительное кольцо |
| 5 | Трубка к топливному фильтру | 16 | Топливный фильтр |
| 6 | Подводной топливопровод к топливному насосу высокого давления | 17 | Болт, 25 Нм |
| 7 | Трубки впрыскивания | 18 | Вакуумный насос |
| 8 | Демпфер | 19 | Прокладка |
| 9 | Задняя опора | 20 | Болт, 45 Нм (левая резьба) |
| 10 | Болт, 25 Нм | 21 | Болт, 25 Нм |
| 11 | Топливного насос высокого давления | 22 | Шайба |

Следует еще указать, что момент впрыскивания насоса можно изменять при работающем двигателе. Для этого на фланце топливного насоса высокого давления устанавливается регулировочное приспособление, показанное на рисунке 115. При вращении винта вправо, получают более раннее впрыскивание. Тому, кто имеет опыт работы с дизельными двигателями, не составит труда производить небольшие коррекции поворотом винта.

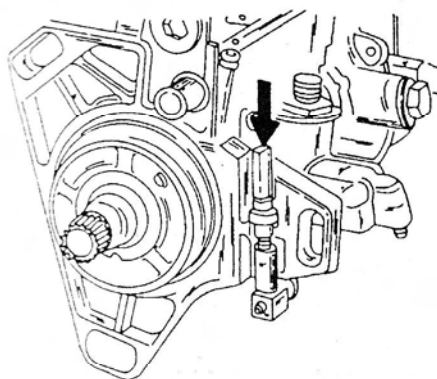


Рис. 115. Стрелкой отмечен регулировочный винт установки момента впрыскивания.

5.2 Корпус форсунки

5.2.1 Снятие и установка

- Снять сидение водителя.
- Отключить массу от аккумулятора.
- Для обеспечения доступа к топливному насосу высокого давления снять кожух двигателя в кабине.
- Отсоединить пластмассовые зажимы трубопроводов впрыскивания.
- Отвернуть топливопроводы.
- Снять сливные трубки с корпуса форсунки (ослабив хомуты).
- С помощью сплюсненного накидного ключа ослабить накидную гайку трубки впрыскивания. Можно использовать и открытый гаечный ключ, но не допускать срывов ключа с гайки.
- Отвернуть корпус форсунки (Гаечный ключ 27 мм), Вынуть прокладку форсунки и пластину форсунки. При установке эти детали заменяются.

Установка производится в обратной последовательности. Подтянуть форсунки моментом затяжки 70 - 80 Нм, накидные гайки трубок впрыскивания - 10 - 20 Нм. При затяжке накидных гаек не повредить их шестигранники.

5.2.2 Ремонт форсунки

Для снятия форсунки следует разобрать корпус форсунки.

- Зажать корпус форсунки в тисках, не повредив место подвода сливной трубки, и отвернуть накидную гайку (рисунок 116).

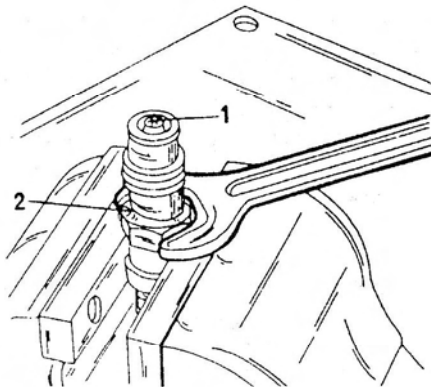


Рис. 116. Зажать корпус форсунки в тисках и отвернуть накидную гайку тела форсунки (2). После этого может быть снята форсунка (2).

- Вынуть тело и иглу форсунки, а также вставку корпуса форсунки, штангу, пружину и пластину форсунки. Детали форсунки показаны на рисунке 117.
- Поместить все детали в солянку для растворения угольных отложений. При необходимости прочистить детали кисточкой.
- Следить за тем, чтобы не перепутать детали, то есть не устанавливать детали одной форсунки в другую, так как детали одной форсунки приработаны, то есть рабочий вид разных форсунок различен.

Очистка форсунок

Для очистки форсунок нельзя использовать наждачную бумагу, шпатели и прочий неподходящий инструмент. Помимо используемых на станциях обслу-

живания очистительных установок могут использоваться стержни из твердых пород дерева, бензин и дизельное топливо. Иглу брать только за ее нажимную цапфу, так как притертая поверхность иглы может корродировать от влажных и потных отпечатков пальцев. Очистить тело форсунки снаружи с передней стороны латунной карщеткой. Таким же образом может быть очищено острие иглы, как показано на рисунке 118.

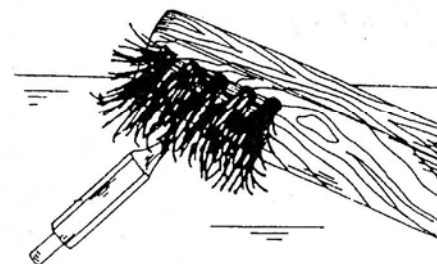


Рис. 118. Очистка острия иглы латунной карщеткой.

При необходимости оттереть устье форсунки на твердом деревянном бруске, имеющем углубление для цапфы форсунки и погруженном в дизельное топливо. Очистить внутреннюю полость тела форсунки с помощью шабера для кольцевых углублений из комплекта очистительной установки или с помощью стержня из твердых пород дерева и топлива (рисунок 119). Осторожно очистить седло иглы в теле форсунки иглой и впрыскное отверстие с помощью специального очистителя изнутри наружу (рисунок 120).

- Если профиль иглы форсунки закопчен, зажать иглу ее цапфой в зажимном патроне токарного станка или электродрели и очистить смо-

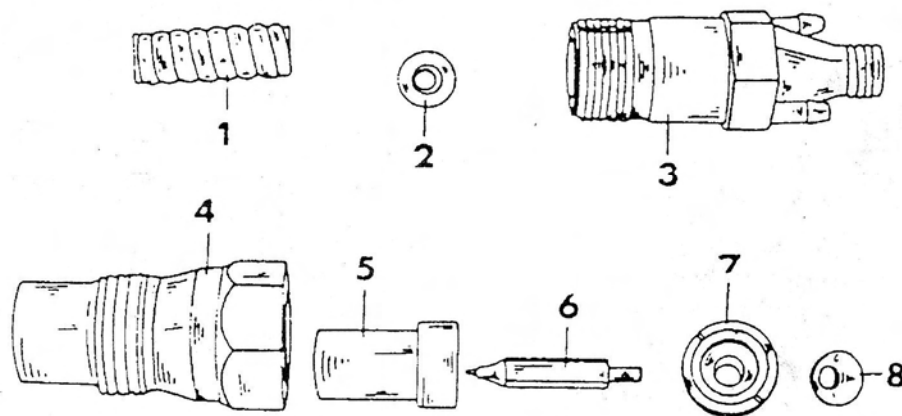


Рис. 117. Монтажный эскиз форсунки

- | | |
|-------------------------|-------------------------|
| 1 Пружина | 5 Тело форсунки |
| 2 Стальная шайба | 6 Игла форсунки |
| 3 Корпус форсунки | 7 Вставка тела форсунки |
| 4 Нижняя часть форсунки | 8 Штанга |

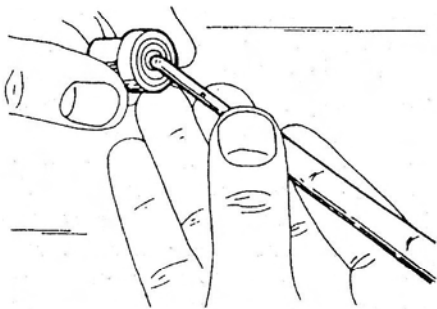


Рис. 119. Очистить внутреннюю полость тела форсунки с помощью шпателя для кольцевых углублений.

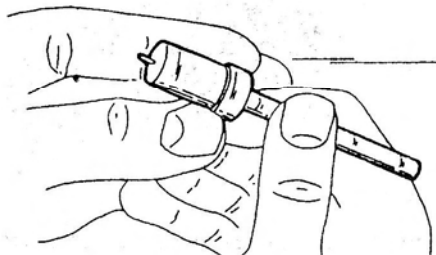


Рис. 120. Очистка впрыскного отверстия с помощью специального очистителя изнутри наружу.

ченным в дизельном топливе твердым деревянным стержнем (рисунок 121). После чистки бывшей в употреблении форсунки проверить, не разбито ли или не шероховато ли седло иглы и не повреждена ли цапфа, а также место посадки тела форсунки и отверстие впрыска. Поврежденные форсунки подлежат замене.

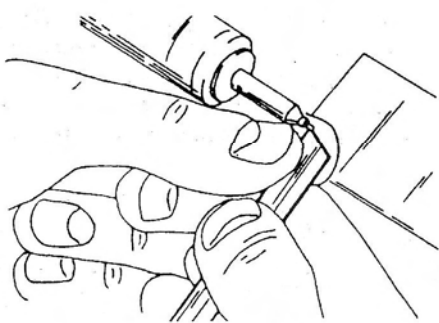


Рис. 121. Очистка иглы форсунки твердым деревянным стержнем.

После внешнего осмотра следует проверить легкость хода. Тело форсунки и иглу отдельно поместить в отфильтрованное дизельное топливо и вставить иглу в тело форсунки. Тело форсунки держать вертикально и вытянуть иглу примерно на одну треть. Игла должна встать на место под действием собственного веса, немного повернуть иглу и повторить проверку. Если игла не возвращается на место, она подлежит замене вместе с телом форсунки.

Сборка форсунки производится в обратной последовательности, провести на станции обслуживания проверку конуса распыления и дребезга впрыска, а также давление открытия и впрыска форсунок на испытательной установке форсунок Bosch EFEP 60H. Следует обращать внимание на тип устанавливаемых форсунок. На четырехцилиндровом двигателе устанавливаются форсунки, применявшиеся на прежних двигателях типа 601, разрез которых показан на рисунке 122. Форсунки имеют обозначение DN 0 SD 261. В пятицилиндровых двигателях устанавливаются форсунки типа DN 0 SD 265. Иглы этих форсунок имеют плоское острие, как видно из рисунка 123.

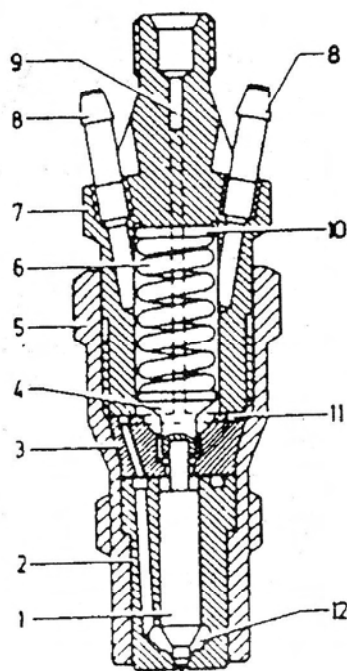


Рис. 122. Разрез корпуса форсунки и форсунки (четырёхцилиндровый двигатель)

- 1 Игла форсунки
- 2 Тело форсунки
- 3 Вставка корпуса форсунки
- 4 Штанга
- 5 Накладная гайка
- 6 Пружина
- 7 Корпус форсунки
- 8 Трубка слива
- 9 Подвод топлива
- 10 Стальная шайба
- 11 Кольцевая проточка и подводное отверстие
- 12 Кольцевая полость и тело форсунки

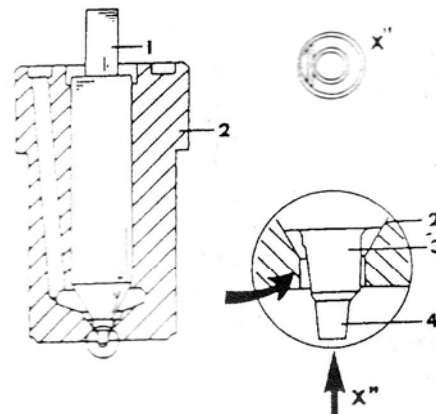


Рис. 123. Установка форсунки на пятицилиндровых двигателях.

- 1 Игла форсунки
- 2 Тело форсунки
- 3 Стержень иглы
- 4 Цапфа впрыска

Проверка форсунок на контрольной установке

Использовать только чистое испытательное или отфильтрованное дизельное топливо. При проверке струя впрыска не должна попадать на руки. Струя проникает глубоко в кожу и разрушает ткань. Кроме того, существует опасность заражения крови.

Подсоединить форсунку с корпусом к установке. При проверках следить за тем, чтобы точно выдерживалось предписанное число возвратов рычага в секунду, так как иначе могут быть получены искаженные результаты контроля. Проверку конуса распыления и дребезга впрыска проводить при отключенном манометре.

Проверка конуса распыления

Струя должна при примерно двух проходах в секунду по возможности прекращаться и хорошо отсекаться.

Проверка дребезга впрыска

Медленно надавливать на рычаг, примерно один проход в секунду. При этом должен быть слышим приглушенный дребезг форсунки. Если дребезг отсутствует или очень тихий, очистить форсунку и повторить проверку. Если проверка на дребезг неудовлетворительная, дать ей форсаж с топливом, делая в течение 10 секунд 2-3 прохода в секунду. Струя должна прекратиться и выпрыскиваться со слышимым свистом. Если этого не происходит, еще раз прочистить форсунку и повторить проверку. В противном случае заменить форсунку.

Проверка давления открытия и впрыска

Открыть вентиль и медленно надавливать на рычаг, примерно один проход в секунду. В момент начала впрыска снять показания давления открытия. При этом должен быть слышен четкий дребезг форсунки. С помощью шлифованных стальных шайб («2», рисунок 117), которые вкладываются между пружиной и корпусом форсунки, можно выставить правильное значение давления открытия.

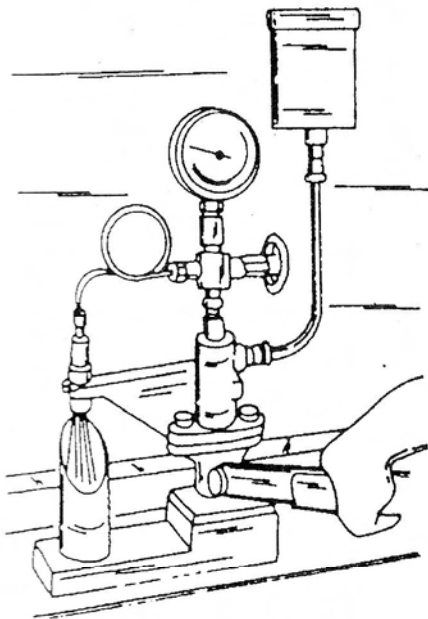


Рис. 124. Проверка давления впрыска форсунки.

Для регулировки выпускаются стальные пластинки толщиной от 1,0 до 1,8 мм с шагом 0,05 мм. Увеличение сжатия пружины на 0,05 мм повышает давление открытия примерно на 3,0 бар.

Проверка герметичности форсунки

Медленно перемещать рычаг вниз до показания манометра чуть ниже давления впрыска. Допустимо появления небольшого количества влаги, но каплеобразование или капли свидетельствуют о плохой посадке. Если путем тщательной чистки посадочной поверхности в теле форсунки и на игле негерметичность не устраняется, заменить форсунку.

5.3 Свечи накалывания

Как видно из электрической схемы на рисунке 125, устройство разогрева состоит из свечей накалывания, реле времени разогрева и сигнальной лампы на приборной доске. При включении зажигания на реле времени разогрева через клемму 15 подается напряжение. Реле «а» через предохранитель (80А) подает напряжение на свечи накалывания от плюсовой клеммы «30». На свечи подается напряжение не менее 11,5 вольт и они потребляют ток до 30А, который однако уменьшается установленным регулятором до 8-15А, что предотвращает перегорание свечей. В течение 10 секунд свечи разогре-

ваются до примерно 900°C, и могут разогреться за 30 секунд до 1180°C. Реле времени накала определяет время работы, то есть время накала свечи накалывания. Это реле работает от температурного датчика, который измеряет температуру наружного воздуха. Чем ниже температура, тем на большее время реле включает свечи накалывания. Оно может составлять например от 25 секунд при -30°C до всего 2 секунд летом. По истечении времени разогрева сигнальная лампа на приборной доске гаснет. Если двигатель запускается не сразу, подача тока к свечам отключается схемой контроля. Если после этого времени происходит запуск двигателя, устройство разогрева опять включается. Подключение производится через клемму «50» стартера.

Реле разогрева находится на левом брызговики и закрыто защитной крышкой. При снятии крышки открывается доступ к разъемным соединениям и предохранителю 80А. Реле объединяет схему сигнальной лампы, управление промежуточным реле «а» на рисунке 125 и схему контроля. На двигателях автомобилей выпуска с 1989 года, предназначенных для Швейцарии и Австрии, вместо предохранителя 80А ставится электронный ключ. Цепь обрывается при наличии короткого замыкания.

Возможно перегорание свечей накалывания из-за повышения температуры. Также возможен отказ свечей из-за нарушений работы форсунок, неправильной установки момента впрыскивания или при пониженном давлении впрыскивания. В этом случае свечи легко снимаются и заменяются. Свечи большинства двигателей имеют обозначение 0 250 201 001 и изготавливаются фирмой Bosch, однако на некоторых двигателях выпуска с 1988 года устанавливаются стержневые свечи накалывания, имеющие укороченный нагревательный элемент. Они устанавливаются на автомобили, предназначенные для Швейцарии и Австрии, поэтому при замене свечей следует убедиться в их типе. На этих моделях устройство разогрева изменено и в других аспектах, например, установлен температурный выключатель охлаждающей жидкости, с помощью которого время разогрева устанавливается в зависимости от температуры охлаждающей жидкости. Эти двигатели имеют также схему временной выдержки после разогрева для улучшения характеристик теплообмена. Свечи могут быть включены до 60 секунд после разогрева.

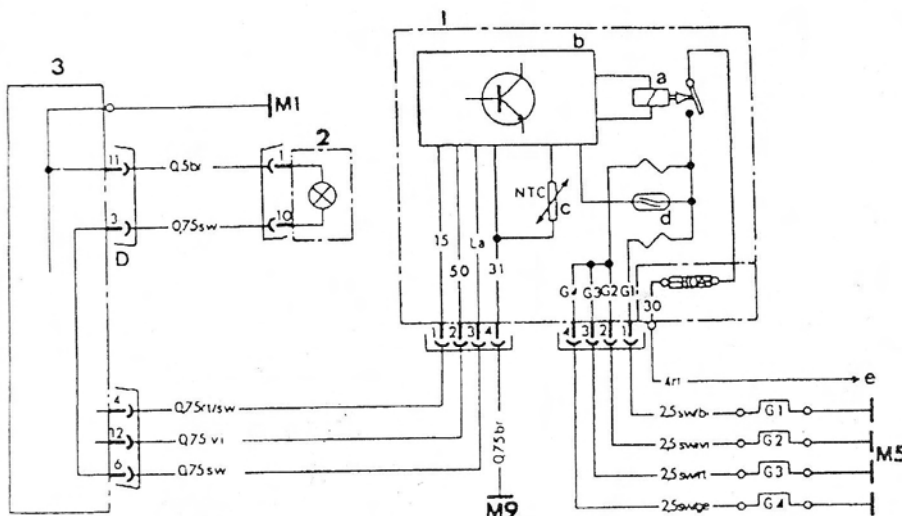


Рис. 125. Схема устройства разогрева

- 1 Реле времени разогрева
- 2 Сигнальная лампа в комбинированном приборе
- 3 Центральное распределительное устройство

- a Промежуточное реле
- b Электронный блок
- c Датчик температуры
- d Герконовое реле
- G Свечи накалывания
- M Точки подключения массы

5.3.1 Снятие и установка свечей накаливания

Свечи сидят довольно глубоко под впускным коллектором и для их выворачивания следует пользоваться головкой ключа с удлинителем и храповым механизмом.

Отвернуть гайки со свечей. Гайки сниматься не могут, так как находятся в наконечниках проводов кабельного жгута. После этого вывернуть свечи накаливания.

Перед вворачиванием свечей могут быть очищены свечной канал и отверстие форкамеры разверткой соответствующего диаметра, однако здесь следует пользоваться только развертками, применяемыми Mercedes. Канавки развертки следует заполнить смазкой. Прилив на развертке препятствует повреждению шарового штифта в форкамере. Следить за тем, чтобы не вводить развертку слишком глубоко. Перед вворачиванием свечей смазать резьбу графитовой смазкой. Установка производится в обратной последовательности. Затянуть свечи моментом 20 Нм, гайки крепления проводов моментом 4 Нм.

5.3.2 Нарушения в работе системы разогрева

Причиной плохого запуска двигателя чаще всего является работа системы разогрева. Если сигнальная лампа на приборной доске не загорается, однозначно что отказ произошел в системе разогрева. Некоторые работы по поиску источника отказа можно проводить с помощью простого пробника. Для обеспечения доступа к разъемным соединениям открыть крышку реле разогрева. Если лампа не загорается, а двигатель однако запускается, первым делом заменить лампу. В противном случае провести следующие проверки с пробником:

- Отсоединить от реле разогрева разъем меньшего размера и включить зажигание.
- Закоротить оба контакта разъема. Лампа должна загореться. В противном случае проверить проводку или заменить лампу. Для этого снять комбинированный прибор. Снять верхнюю обшивку пространства для ног со стороны водителя, отвернуть воздушный шланг и валик спидометра с задней стороны. После этого комбинированный прибор может быть отклонен, так как он удерживается только пружинными зажимами.

Если двигатель не запускается и лампа не загорается, произвести следующие проверки:

- Проверить целостность предохранителя.
- Включить зажигание и проверить, что клемма «15» находится под напряжением. Для этого замерить напряжение на красно-черном проводе малого разъема.
- Отсоединить от реле разогрева разъем большего размера.
- Подключить пробник к массе, а проверочный наконечник прикладывать последовательно ко всем контактам реле. Если зажигание включено, на всех контактах во время разогрева должно быть напряжение. При проверке следует постоянно включать и выключать зажигание, чтобы каждый раз поддерживать режим разогрева.
- При неудовлетворительном результате проверки реле подлежит замене.

О дефекте свечи можно сделать вывод, если двигатель запускается, но не все цилиндры работают. Не работающий цилиндр позже начинает работать, так как в нем начинается сгорание дизельного топлива за счет самовоспламенения.

5.4 Регулировка режима холостого хода

Точная регулировка режима холостого хода может быть проведена только с помощью специального прибора Bosch и датчика импульсов 601 589 04 21 00. Прибор подключается к разъему диагностики, а датчик импульсов работает с указателем верхней мертвой точки на маховике.

Если указанные приборы отсутствуют, следует по крайней мере подключить по инструкции изготовителя измеритель числа оборотов для получения точного числа оборотов. При точном следовании указаниям можно без труда отрегулировать число оборотов холостого хода. На двигателем с электронной системой регулирования числа оборотов холостого хода регулировать обороты не нужно. Это автомобили с автоматической трансмиссией и кондиционером. Однако имеются различия между пневматической и электронной системами увеличения числа оборотов холостого хода.

Регулировку оборотов холостого хода производить следующим образом:

- Проверить легкость перемещения и отсутствие заеданий в приводе дроссельной заслонки. Это иногда приводит к увеличению числа оборотов холостого хода.
- Запустить двигатель и довести его до рабочей температуры.

- Проверить индикацию числа оборотов холостого хода. Если число оборотов не находится в пределах 750 ± 50 /мин (четырехцилиндровый двигатель) или 700 ± 50 /мин (пятицилиндровый двигатель), следует отрегулировать обороты холостого хода.
- Отсоединить соединительную тягу (1) от ведущего рычага (2) в соответствии с рисунком 126.

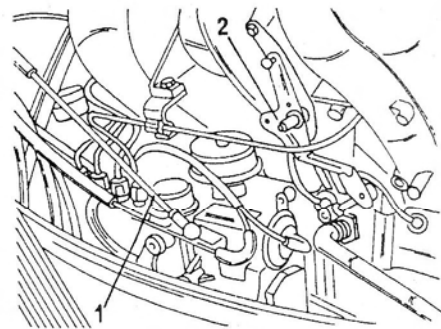


Рис. 126. Отсоединить тягу дроссельной заслонки (1) от шарового пальца ведущего рычага (2).

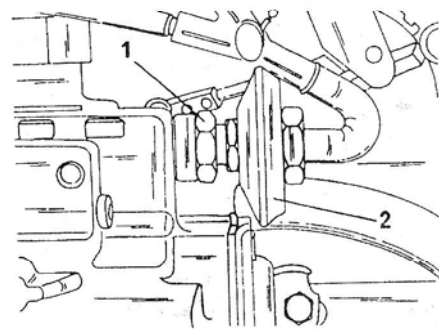


Рис. 127. Для регулировки оборотов холостого хода повернуть мембрану после ослабления крепления контргайки.

- Регулировка холостого хода производится на мембранном механизме управления, положение которого показано на рисунке 127. Если регулировка необходима, ослабить крепление контргайки (1) и повернуть мембрану (2). Работа производится так, как показано на рисунке 128, то есть ослабить крепление контргайки нужно открытым гаечным ключом.

Автомобили с электронной системой увеличения оборотов холостого хода

Регулировка производится аналогичным образом, однако выставляются другие значения оборотов холостого хода. При проверке числа оборотов выше описанным способом четырехцилиндровый двигатель должен иметь 680 ± 5 /мин, а пятицилиндровый двигатель 680 ± 5 /мин.

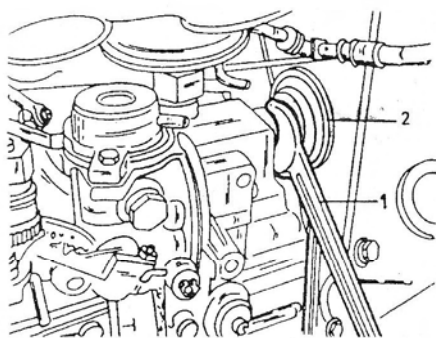


Рис. 128. Выставка оборотов холостого хода производится поворотом мембраны (2) открытым гаечным ключом (1).

Снять двухштырьковый разъем с показанного на рисунке 129 двухштырьковый разъем с топливного насоса высокого давления и замерить число оборотов холостого хода. При этих условиях четырехцилиндровый двигатель должен иметь 660 ± 5 /мин, а пятицилиндровый двигатель 620 ± 5 /мин.

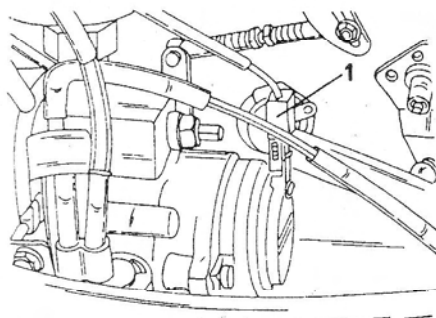


Рис. 129. Для проверки числа оборотов холостого хода (при электронной системе увеличения оборотов холостого хода) снять двухштырьковый разъем с топливного насоса высокого давления.

- Подсоединить тягу привода дроссельной заслонки.
- Вновь запустить двигатель и снова проверить число оборотов холостого хода. При необходимости произвести прочие регулировки.

5.5 Регулировка привода дроссельной заслонки

Прежде чем производить какую-либо регулировку, проверить целостность и легкость перемещения тяг привода дроссельной заслонки и гибкого троса. При необходимости заменить поврежденные детали. Все подвижные соединения следует смазать графитовой смазкой. Регулировку производить следующим образом:

- Отсоединить гибкий трос в соответствии с рисунком 130. Для этого от-

жать направляющую (6) с прорезью из углового рычага (1) и вытащить гибкий трос.

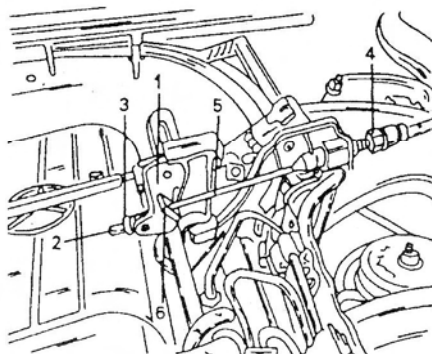


Рис. 130. Привод управления дроссельной заслонкой

- 1 Угловой рычаг
- 2 Ниппель
- 3 Пружина
- 4 Регулировочный винт
- 5 Гибкий трос
- 6 Направляющая

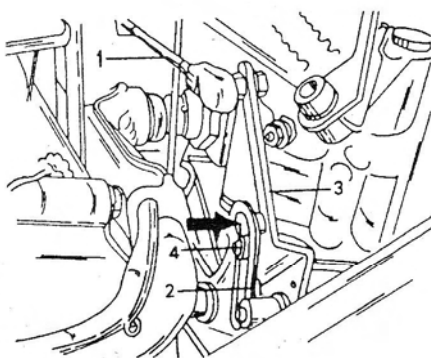


Рис. 131. Регулировка привода дроссельной заслонки на автомобиле с автоматической трансмиссией.

- 1 Соединительная тяга
- 2 Рычаг с прорезью
- 3 Направляющий рычаг
- 4 Ролик

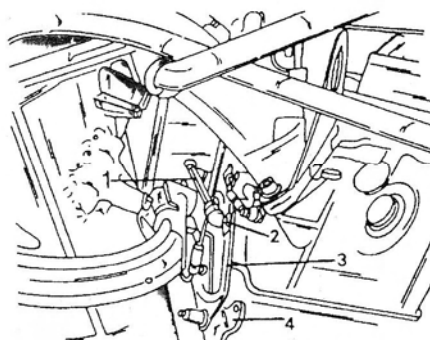


Рис. 132. Регулировка привода дроссельной заслонки на автомобиле с обычной коробкой передач.

- 1 Соединительная тяга
- 2 Шаровая головка
- 3 Направляющий рычаг
- 4 Удерживающая скоба

— На автомобиле с автоматической трансмиссией отсоединить регулируемую соединительную тягу (1) на рисунке 131 от промежуточного рычага (3). Проверить, упирается ли регулировочный рычаг топливного насоса высокого давления в ограничитель числа оборотов. Затем снова подсоединить соединительную тягу. При необходимости отрегулировать тягу соответствующим образом. Проверить, прилегает ли ролик (4) в направляющем блоке к упору без напряжения, что указано стрелкой на рисунке.

— Установить угловой рычаг (1) на рисунке 130 в положение полного газа, при этом регулировочный рычаг должен упереться в упор полного газа. При необходимости сместить регулируемую шаровую головку (2) на рисунке 132 в прорези промежуточного рычага (3) и снова затянуть.

— На автомобиле с обычной коробкой передач проверить, прилегает ли регулировочный рычаг топливного насоса высокого давления к ограничителю оборотов и снова подсоединить гибкий трос.

— Помощнику нажать на педаль газа до упора при установленной обычной коробке передач, или до срабатывания Kick - Down -выключателя при установленной автоматической трансмиссии и проверить, что рычаг топливного насоса высокого давления дошел до упора. Если это не так, переставить регулировочную гайку (4) на рисунке 130.

— Медленно отпустить педаль газа, чтобы привод вернулся в положение холостого хода.

— В положении холостого хода проверить, ниппель (2) на рисунке 120 гибкого троса свободно без натяга прилегает к пружине (3). При необходимости, то есть если обнаружен натяг, отрегулировать гибкий трос в салоне автомобиля.

5.6 Пневматическое устройство увеличения оборотов холостого хода

С этим устройством работают оба двигателя. Это устройство воздействует на упор холостого хода через вакуумную мембрану в регуляторе. Если двигатель имеет температуру ниже $+30^{\circ}\text{C}$ (обычная коробка передач) или $+17^{\circ}\text{C}$ (автоматическая трансмиссия), число оборотов повышается на 100 /мин. На рисунке 134 показана схема управле-

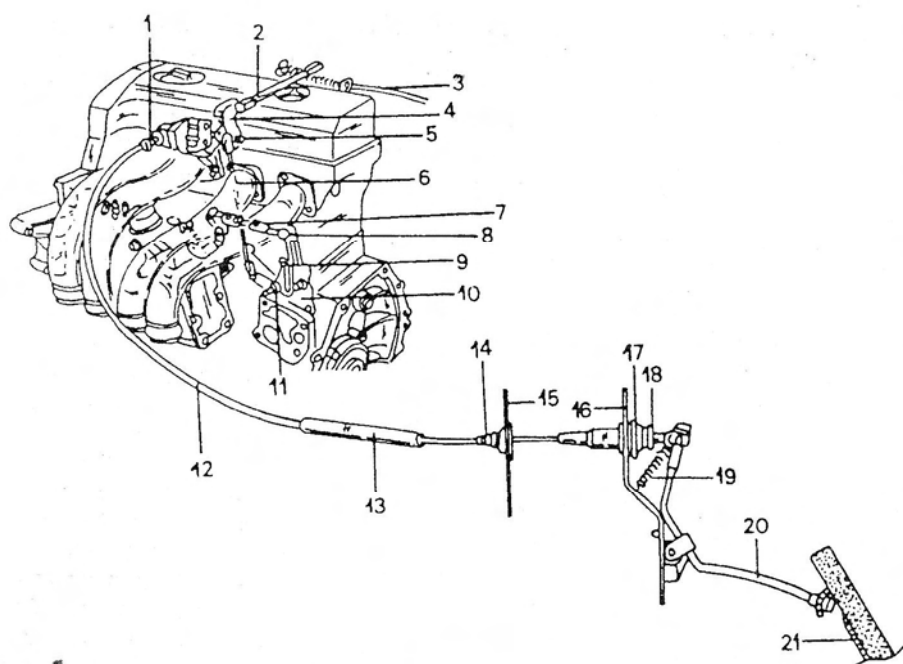


Рис. 133. Привод дроссельной заслонки

- | | |
|--|------------------------------------|
| 1 Регулировочный винт троса газа | 10 Кронштейн |
| 2 Соединительная тяга (автоматическая трансмиссия) | 11 Кулисный рычаг |
| 3 Трос управления автоматической трансмиссией | 12 Трос газа |
| 4 Угловой рычаг | 13 Защитный чехол |
| 5 Стопорное кольцо | 14 Уплотняющая манжета |
| 6 Соединительная тяга | 15 Переборка |
| 7 Соединительная тяга | 16 Передняя стенка, моторный отсек |
| 8 Шаровая головка | 17 Резиновый наконечник |
| 9 Ролик в кулисной прорези | 18 Регулировочная гайка |
| | 19 Возвратная пружина |
| | 20 Рычаг |
| | 21 Педаль газа |

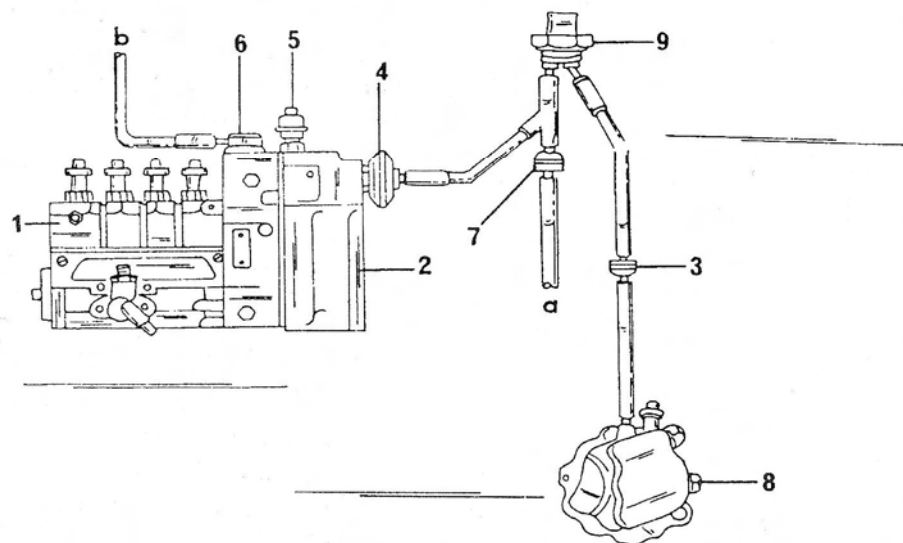


Рис. 134. Схема работы устройства увеличения оборотов холостого хода. Вакуумные шланги имеют различную расцветку. Обращать внимание на это при снятии и подключении.

- | | |
|--|---------------------------------|
| 1 Топливный насос высокого давления | 6 Вакуумная мембрана регулятора |
| 2 Регулятор | 7 Фильтр с дросселем |
| 3 Вентиляционный фильтр | 8 Вакуумный насос |
| 4 Вакуумная мембрана регулирования оборотов холостого хода | 9 Термостат |
| 5 Высотная компенсационная коробка | а Шланг подачи воздуха |
| | б Ключ, останов двигателя |

ния вакуумной мембраной на корпусе регулятора через температурный клапан. В ниже следующем описании дается нумерация деталей в соответствии с рисунком 134.

Если термостат (9) в вакуумном трубопроводе к вакуумному насосу (8) открыт, воздействует разрежение в вакуумной мембране и обороты холостого хода увеличиваются. Как только термостат (9) закрывается, к вакуумной мембране и в шланг подачи воздуха поступает воздух и обороты снижаются. Если устройство увеличения оборотов холостого хода работает неудовлетворительно, чаще всего достаточно сменить мембрану. Эту работу следует проводить на станции обслуживания или в службе сервиса Bosch, так как требуется частичная разборка топливного насоса высокого давления.

5.7 Воздушный фильтр

Воздушный фильтр изготовлен из пластмассы и состоит из трех основных частей, то есть из корпуса воздушного фильтра, крышки воздушного фильтра, к которой подсоединен большой воздушный шланг, и фильтрующей вставки. Корпус воздушного фильтра соединяется через резиновые упоры с впускным коллектором. Фильтрующая вставка усилена перфорированным листом.

Дополняет устройство воздушного фильтра воздухозаборник на конце большого воздушного шланга.

Снятие и установка воздушного фильтра не представляет никаких трудностей, так как места креплений легко доступны. На рисунке 135 показана типичная установка воздушного фильтра на двигателе 601/602. При таком размещении фильтра замену фильтрующего элемента производить следующим образом:

- Открыть запорную пружину (1).
 - Отвернуть фильтр поворотом влево и снять.
 - Тщательно очистить корпус фильтра.
 - Поместить в корпус новый фильтр и завернуть поворотом вправо.
 - Закрепить фильтр запорной пружиной.
- Если установлен фильтр другого типа, может быть другое крепление. Соответственно произвести замену фильтрующего элемента.

5.8 Электронное регулирование оборотов холостого хода

Это устройство устанавливается на

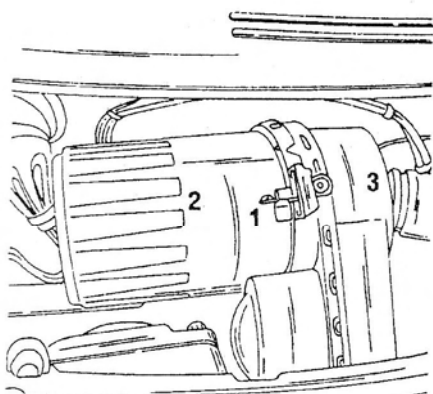


Рис. 135. Типичная установка воздушного фильтра

- 1 Запорная пружина
- 2 Фильтр
- 3 Корпус фильтра

четырёх- и пятицилиндровом двигателе на топливном насосе высокого давления вместо вакуумной мембраны. На рисунках 136 и 137 представлены электрические схемы двух вариантов устройства.

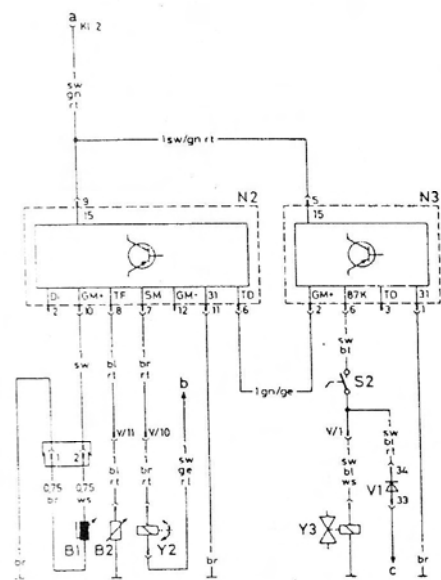


Рис. 136. Схема электронного регулирования режима холостого хода для автомобилей без кондиционера. Буквами обозначаются цвета проводов (см. электрическую схему).

- B1 Датчик числа оборотов, зубчатый венец
- B2 Датчик температуры охлаждающей жидкости
- N2 Электронная схема регулирования режима холостого хода
- N3 Электронная схема режима полного газа (Kick - Down)
- S2 Выключатель Kick - Down
- V1 Диод
- Y2 Управляющий электромагнит топливного насоса высокого давления
- Y3 Соленоид Kick - Down

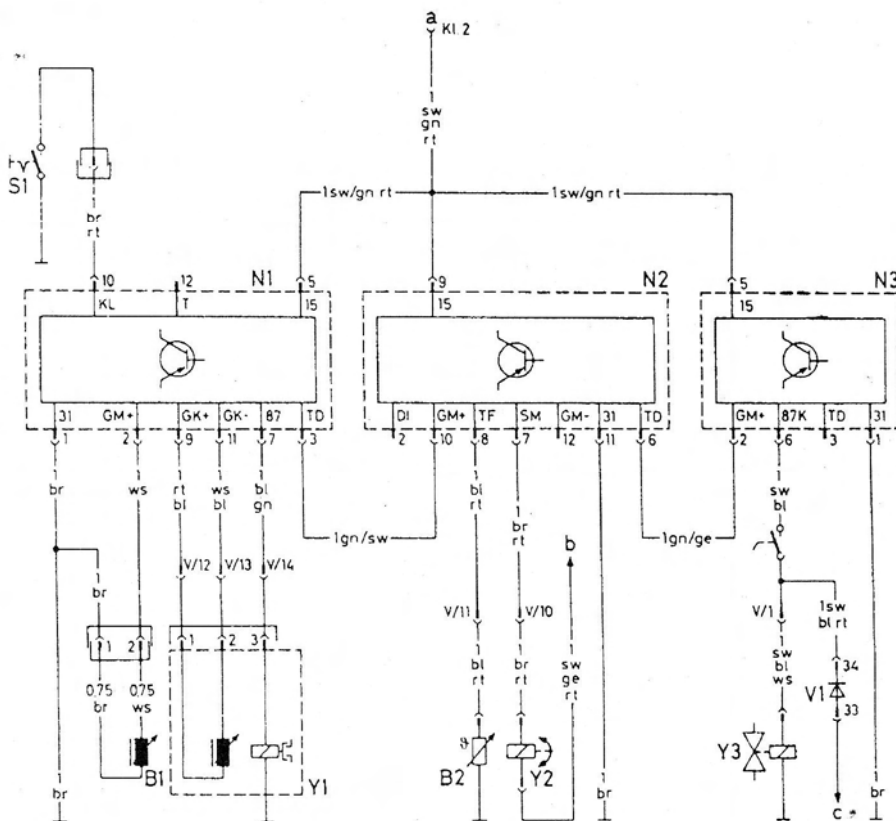


Рис. 137. Схема электронного регулирования режима холостого хода для автомобилей с автоматической трансмиссией и кондиционером.

- B1 Датчик числа оборотов, зубчатый венец
- B2 Датчик температуры охлаждающей жидкости
- N1 Электронная схема отключения компрессора и режима Kick - Down
- N2 Электронная схема регулирования режима холостого хода
- N3 Электронная схема режима полного газа (Kick - Down)
- S1 Выключатель кондиционера
- V1 Диод
- Y1 Компрессор кондиционера
- Y2 Управляющий электромагнит топливного насоса высокого давления
- Y3 Соленоид Kick - Down
- a = контакт подключения схемы защиты от перегрузки, клемма 2
- b = дополнительный предохранитель и контакт подключения выключателя блокировки стартера
- c = реле 1-й передачи и разъем

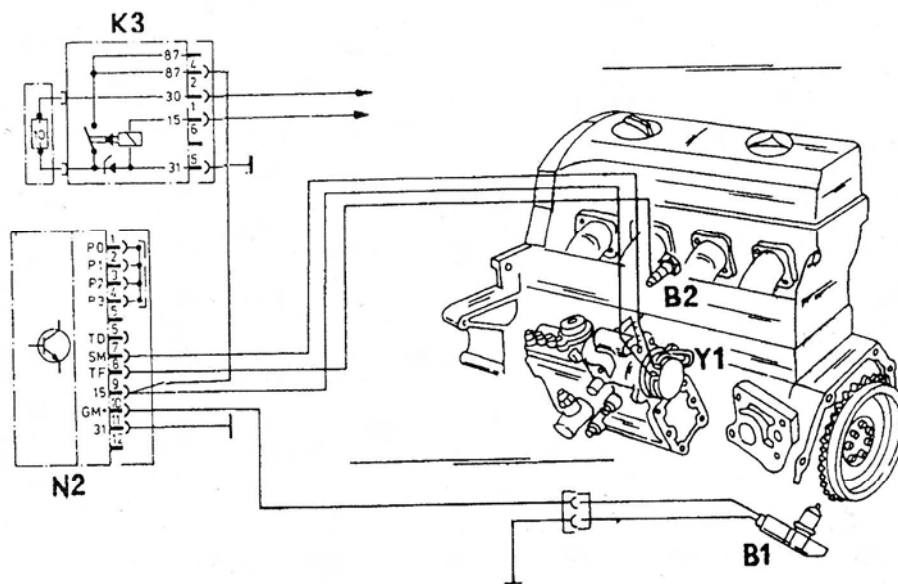


Рис. 138 Размещение отдельных элементов устройства электронного регулирования режима холостого хода. Расшифровка обозначений приведена в тексте.

Вкратце при работе происходит следующее:

Датчик (B1) определяет число оборотов двигателя и передает эту информацию в импульсном виде в электронную схему (N2). Электронная схема производит оценку сигнала числа оборотов и вырабатывает разность между заданным и фактическим числом оборотов двигателя. Число оборотов выдерживается постоянным независимо от нагрузки двигателя под воздействием установочного магнита (Y1).

При температуре охлаждающей жидкости ниже 60°C обороты холостого хода под воздействием температурного датчика (B2) повышаются на определенное значение.

Отдельные элементы устройства находятся в следующих местах (см. рисунок 138):

- Установочный магнит (Y1) размещается на регуляторе топливного насоса высокого давления и получает управляющее напряжение от электронной схемы.
- Датчик числа оборотов (B1) привернут к фланцу коробки передач.
- Датчик температуры охлаждающей жидкости (B2) вставлен в головку цилиндра (вблизи от трубопровода впрыскивания)
- Электронный блок (N2) находится в моторном отсеке. Рядом с электронным блоком находится меньший прибор, являющийся реле защиты.

Для проверки схемы электронного регулирования режима холостого хода можно снять двух полюсный разъем с установочного магнита (рисунок 139) и запустить двигатель. Должен быть подключен по инструкции изготовителя точный измеритель оборотов двигателя. Запустить двигатель и проверить, выдерживаются следующие обороты: четырехцилиндровый двигатель = 660 ± 40 /мин

пятицилиндровый двигатель = 620 ± 40 /мин.

Для регулировки оборотов холостого хода ослабить крепление контргайки непосредственно над установочным магнитом и поворачивать винт. Затянуть контргайку.

5.9 Топливный насос

Топливный насос закреплен сбоку топливного насоса высокого давления через прокладку. При снятии топливного насоса отверстие топливного насоса высокого давления остается открытым. Так как последний заполнен

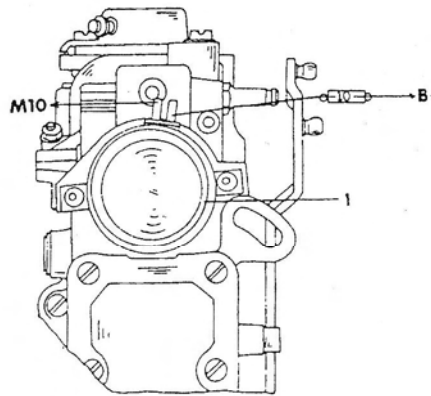


Рис. 139. Два контакта подключения установочного магнита (1) на задней стороне топливного насоса высокого давления.

маслом, следует подставить сосуд под вытекающее масло.

Нагнетательный трубопровод в топливному насосу высокого давления (с верхней стороны) крепится накидной гайкой; подводной шланг сбоку крепится хомутом. Для снятия снять эти трубопроводы и отвернуть насос.

При установке заменить прокладку.

5.10 Топливный фильтр

Топливный насос высокого давления и форсунки очень чувствительны к загрязнению. Установленный топливный фильтр выполняет задачу очистки дизельного топлива. Патрон фильтра должен заменяться через каждые 60000 км пробега. Перед топливным насосом имеется еще один фильтр, который заменяется так же.

Топливный фильтр снимается вниз после отворачивания крепежного болта в середине.

5.11 Останов двигателя

Двигатель может быть заглушен поворотом ключа зажигания. Для останова используется вакуум в агрегате. Разреженное давления подается по шлангу к клапану на задней стороне замка зажигания. При повороте ключа зажигания поворачивается кулачковая шайба и воздействует на клапан. Теперь разреженное давление попадает в мембранной коробке на топливном насосе высокого давления. Мембрана вытягивается вверх и перемещает при этом через рычаг регулиющую тягу топливного насоса высокого давления, устанавливая его в режим нулевой подачи. Не получая горючего, двигатель останавливается.

Кроме вакуумного останова можно заглушить двигатель и вручную, установив рычаг снаружи топливного насоса высокого давления в режим нулевой подачи.

Если двигатель невозможно заглушить от ключа зажигания, можно сделать вывод об отказе вакуумной установки:

— Во-первых, проверить все места подключений шлангов.

— После этого включить зажигание и снять с мембранной коробки коричнево-синий шланг. Ртом продувать и всасывать из шланга. Прохождение воздуха должно быть в обоих направлениях.

— После этого выключить зажигание и снова провести предыдущую проверку. Теперь должно быть возможно только продувание. Если обе проверки оказались успешными, клапан в порядке.

— Если при повороте ключа зажигания клапан не поворачивается, в мембранной коробке может остаться разрезание и двигатель не сможет запускаться. В этом случае снять шланг с вакуумной мембраны. При этом заглушать двигатель можно только вручную рычагом насоса. Автомобиль может использоваться таким образом до замены клапана или замка зажигания.

5.12 Подогрев топлива

Для подогрева топлива в подводной трубопровод отопителя включен теплообменник. На рисунке 140 представлена топливная система. Из рисунка видно, что установлен термостат, который регулирует подвод топлива в зависимости от температуры. До температуры топлива +8°C топливо проходит через этот теплообменник и при этом подогревается. Между значениями температуры от +8°C до +25°C теплообменник работает в смешанном режиме, то есть через него проходит только часть топлива. При температурах выше +25°C режим подогрева топлива отключается, то есть топливо более не проходит через теплообменник. Если двигатель при холодной погоде плохо запускается, можно предположить, что произошел отказ устройства подогрева топлива.

Это может быть проверено следующим образом:

- При температурах ниже +8°C снять шланг с термостата и подставить под шланг сосуд. Термостат находится под топливным насосом. От-

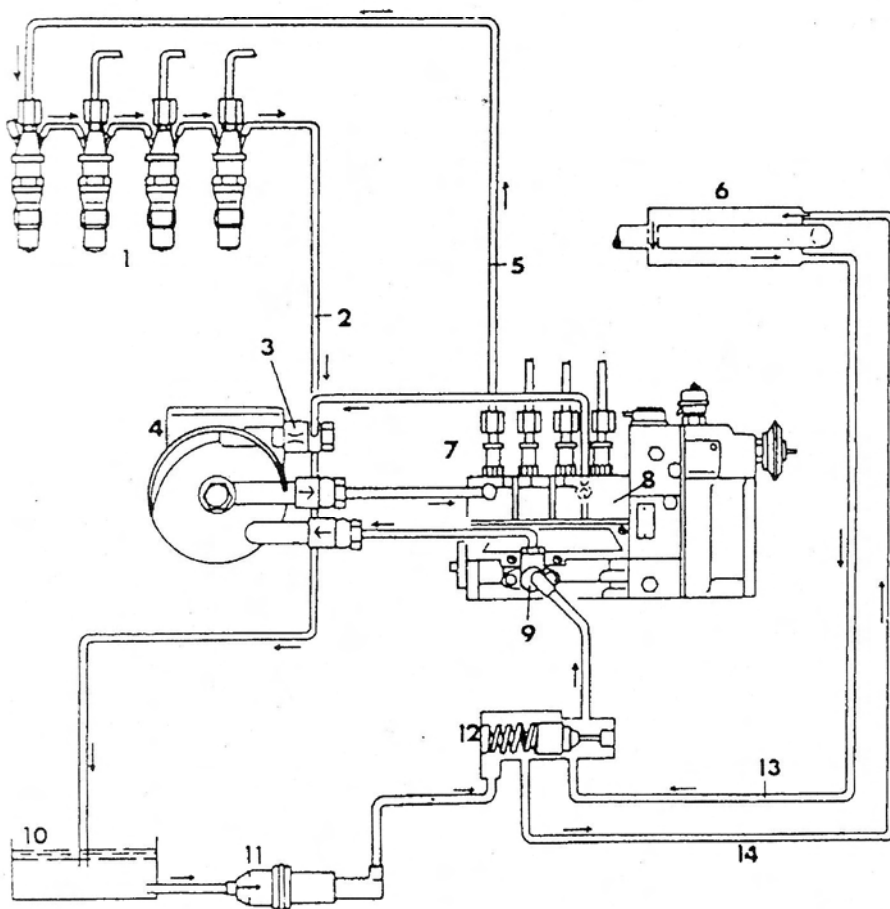
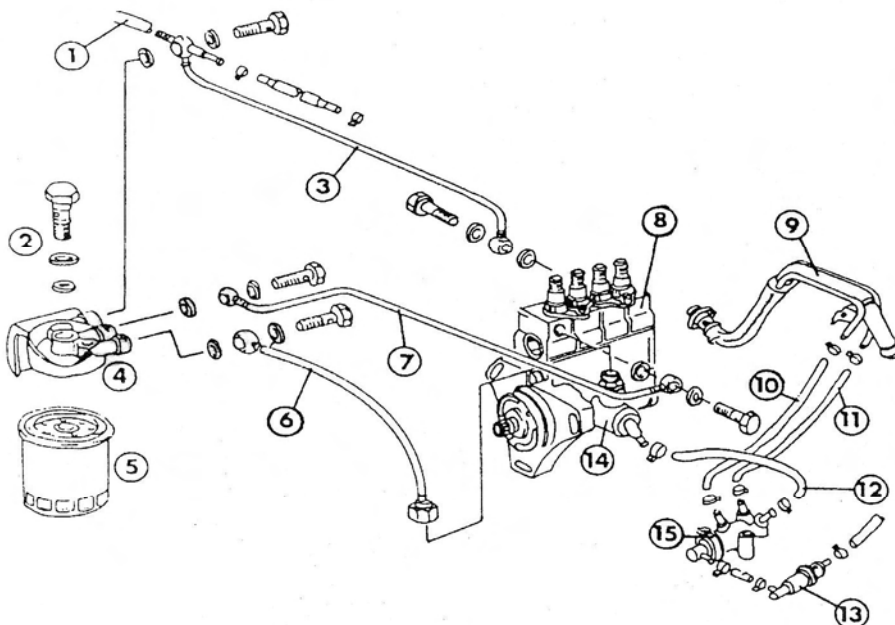


Рис. 140. Функциональная схема типичного топливного контура с подогревом топлива. Стрелки указывают направление потока топлива.

- | | |
|---|---|
| 1 Форсунки | 9 Топливный насос |
| 2 Трубопровод слива топлива | 10 Топливный бак |
| 3 Штуцер подключения топливного фильтра | 11 Предварительный топливный фильтр |
| 4 Верхняя часть топливного фильтра | 12 Топливный термостат |
| 5 Топливопровод первого цилиндра | 13 Отводной трубопровод, подогретое топливо |
| 6 Контур отопителя с теплообменником | 14 Подающий трубопровод, холодное топливо |
| 7 Топливный насос высокого давления | |
| 8 Перепускной клапан | |



жать рычаг останова двигателя топливного насоса высокого давления вниз и помощнику включить стартер. Если при этом из шланга не вытекает топливо (при этой температуре топливо проходит через теплообменник), отсоединить все топливопроводы от термостата и соответствующим образом соединить их между собой, чтобы все топливо проходило через теплообменник. При этом действовать в соответствии со схемой на рисунке 140. Концы шлангов соединять короткими трубками.

— При температурах выше $+25^{\circ}\text{C}$ из снятого шланга топливо вытекать не должно.

— При ближайшей возможности заменить термостат.

5.13 Система впрыскивания автомобилей для Швейцарии и Австрии

С 1988 (двигатели с объемом 2 литра) и с 1989 (двигатели с объемом 2,5 литра) года выпуска в системе впрыскивания проведено много изменений, которые коснулись и данных моделей. Некоторые из них касаются доработок механизма топливного насоса высокого давления, которые не имеют особого значения, однако помимо них произведена установка новых устройств, на которых следует кратко остановиться. Первым следует назвать ограничитель полного газа, зависящий от атмосферного давления. Это устройство состоит из установленной вертикально в корпусе барометрической коробки, кото-

Рис. 141. Различные элементы подготовки топлива типичного дизельного двигателя. В зависимости от года выпуска некоторые детали могут отсутствовать.

- | |
|--|
| 1 Трубопровод слива топлива |
| 2 Винт подключения фильтра |
| 3 Отводной трубопровод насоса |
| 4 Верхняя часть фильтра |
| 5 Нижняя часть фильтра |
| 6 Трубопровод к топливному насосу |
| 7 Подающий трубопровод топливного насоса высокого давления |
| 8 Топливный насос высокого давления |
| 9 Теплообменник, подогрев топлива |
| 10 Подающий шланг |
| 11 Отводной шланг |
| 12 Подающий шланг топливного насоса |
| 13 Предварительный топливный фильтр |
| 14 Топливный насос |
| 15 Термостат, подогрев топлива |

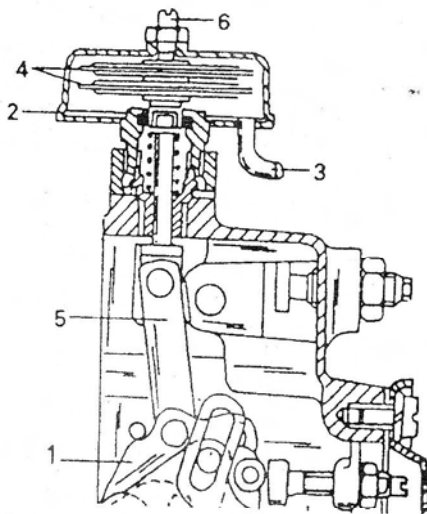


Рис. 142. Разрез топливного насоса высокого давления с ограничителем полного газа, зависимым от атмосферного давления.

- 1 Плата кулисы
- 2 Мембранная коробка
- 3 Подключение атмосферного шланга
- 4 Барометрическая коробка
- 5 Корректирующий механизм
- 6 Регулировочный винт, устанавливаемый на заводе

рая при выпуске с завода устанавливается регулировочным винтом на определенное давление. В рабочем диапазоне при снижении давления воздуха происходит расширение коробки. Через систему рычагов это движение передается на регулировочную тягу топливного насоса высокого давления.

При расширении барометрической коробки регулировочная тяга перемещается в направлении останова двигателя и подача топлива уменьшается. При повышении давления воздуха регулировочная тяга перемещается в противоположном направлении. На рисунке 142 представлены вновь введенные элементы этого устройства.

Радиусы сгибов напорных трубопроводов на этих автомобилях изменены для соответствующих двигателей.

Следующей доработкой является установка так называемой «антирывковой» схемы на автомобилях с двигателем 2,5 литра с механической коробкой передач. Для уменьшения склонности автомобиля с механической коробкой к рывкам на регуляторе топливного насоса высокого давления устанавливается электромагнит, уменьшающий подачу топлива. Электромагнит управляется от электронной схе-

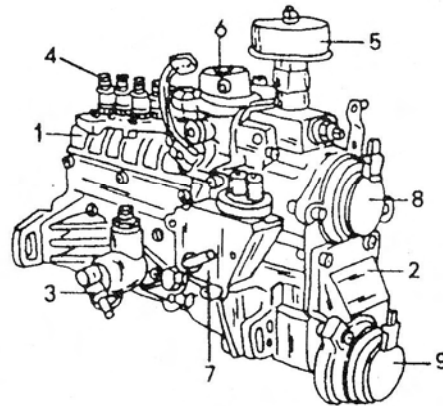


Рис. 143. Топливный насос высокого давления с дополнительными устройствами

- 1 Топливный насос высокого давления
- 2 Регулятор
- 3 Топливный насос
- 4 Места подключений трубопроводов
- 5 Вакуумная коробка ограничителя режима полного газа, зависимого от атмосферного давления
- 6 Вакуумная коробка останова двигателя
- 7 Вакуумный управляющий клапан
- 8 Установочный электромагнит электронной системы регулирования режима холостого хода
- 9 Установочный электромагнит «антирывковой» схемы

мы. Датчик числа оборотов измеряет скорость вращения двигателя и передает эту информацию на блок управления. Кратковременное уменьшение подачи топлива снижает склонность автомобиля к рывкам. На рисунке 143 представлен топливный насос высокого давления со схемой блокировки рывков и электронной системой регулирования режима холостого хода. Оба электромагнита внешне выглядят одинаково. Установочный электромагнит электронной системы регулирования режима холостого хода отмечен красным цветом и имеет жесткий шток; Установочный магнит «антирывковой» схемы черный или серый и имеет свободный шток. На рисунке 144 представлены оба электромагнита.

А — электромагнит электронной системы регулирования режима холостого хода.

В — электромагнит «антирывковой» схемы.

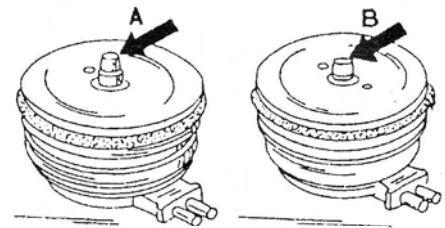


Рис. 144. Электромагниты. Шток или закреплен, или свободен (см. текст)

5.14 Устройство рециркуляции отработавших газов

Устройство рециркуляции отработавших газов, устанавливаемое в последние годы на дизельные двигатели Mercedes, уже неоднократно упоминалось. Рециркуляция происходит при выполнении следующих условий:

- Число оборотов двигателя находится в пределах 2950 ± 50 /мин.
- Температура охлаждающей жидкости от 25°C до 100°C для двигателей с объемом 2 литра и от 25°C до 97°C для двигателей с объемом 2,5 литра.
- Скорость движения автомобиля менее 85 км/час (только механическая коробка передач с 5 передачами).
- Педаль газа не находится в положении полного газа (клапан рециркуляции отработавших газов закрывается от микровыключателя непосредственно перед положением полного газа).
- Управляющая заслонка закрыта в диапазоне от 1000 ± 50 /мин до 2500 ± 50 /мин.

Расположенный слева сзади в моторном отсеке блок управления принимает информацию о числе оборотов двигателя, скорости автомобиля (только при механической коробке передач), температуре и нагрузке двигателя (положение педали газа) и выдает электрические команды на два клапана переключения. Вакуумный клапан (7) на рисунке 143 и преобразователь давления находятся под рабочим вакуумом. управляющий вакуумный клапан передает модулированное разрежение на находящийся в моторном отсеке преобразователь давления. Последний регулирует давление от вакуумного управляющего клапана (7) в зависимости от нагрузки двигателя. Это давление воздействует на клапан рециркуляции отработавших газов и управляющий клапан. Последний закрывается в диапазоне от 1000 ± 50 /мин до 2500 ± 50 /мин в зависимости от нагруз-

ки двигателя и тем самым повышает степень рециркуляции отработавших газов. На автомобилях с механической коробкой передач преобразователь момента не устанавливается. Клапан рециркуляции отработавших газов управляется прямо от управляющего вакуумного клапана насоса высокого давления. Ниже дается краткое описание работы отдельных элементов.

Управляющий вакуумный клапан, установленный на топливном насосе высокого давления, соединен через поводок с установочным рычагом. Он модулирует рабочий вакуум, имеющийся в системе.

Управляющие вакуумные клапаны, устанавливаемые на автомобилях с механической коробкой передач и с автоматической трансмиссией, различны; при механической коробке передач управляющий вакуумный клапан имеет зеленую крышку, при автоматической трансмиссии - черную.

Преобразователь давления находится в месте, показанном на рисунке 145, на стенке моторного отсека. В преобразователе происходит преобразование давления, модулированного вакуумным управляющим клапаном, в давление для устройства рециркуляции отработавших газов. Клапан рециркуляции отработавших газов и управляющая заслонка управляются от клапана переключения (3). Модулированное давление может регулироваться регулировочным винтом (2).

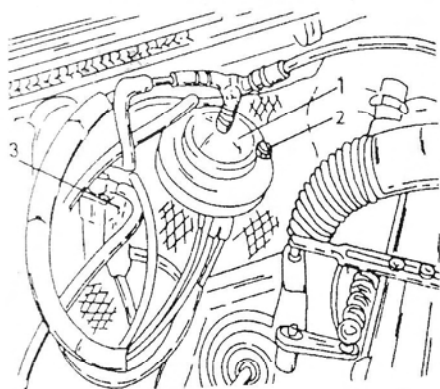


Рис. 145. Расположение элементов устройства рециркуляции отработавших газов в моторном отсеке.

- 1 Преобразователь давления
- 2 Регулировочный винт преобразователя давления
- 3 Клапан переключения

Для увеличения вакуума во впускном коллекторе в корпусе воздуховода установлена управляющая заслонка с пневматическим управлением. В режиме рециркуляции отработавших га-

зов заслонка прикрывает канал подачи наружного воздуха. В закрытом положении сохраняется минимальный зазор между управляющей заслонкой и корпусом воздуховода, показанный стрелками на рисунке 146.

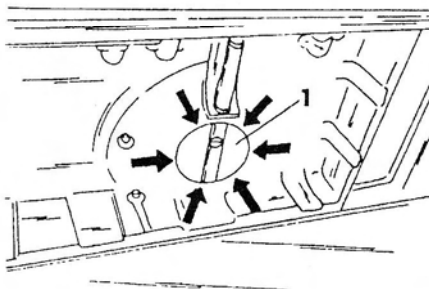


Рис. 146. При полном закрытии управляющей заслонки (1) остается зазор в местах, указанных стрелками.

Клапан переключения (3) на рисунке 145 подает вакуум на клапан рециркуляции отработавших газов при определенных рабочих условиях. Он управляется от электронного блока рециркуляции отработавших газов в зависимости от температуры охлаждающей жидкости и числа оборотов двигателя, а также от микровыключателя, срабатывающего при определенных значениях скорости движения автомобиля (при установке механической коробки передач) и нагрузки двигателя.

Второй клапан переключения находится в верхней части двигателя рядом с корпусом воздушного фильтра. Он служит для тех же целей, что и клапан, изображенный на рисунке 145.

Два микровыключателя находятся под шарнирным соединением привода дроссельной заслонки, между двумя трубками. Один микровыключатель отключает перед переходом на полный газ режим рециркуляции отработавших газов и управляющую заслонку, другой — только управляющую заслонку.

Термовыключатель, представленный на рисунке 147, служит для температурной защиты двигателя. При достижении температуры 100°C двигателем объе-

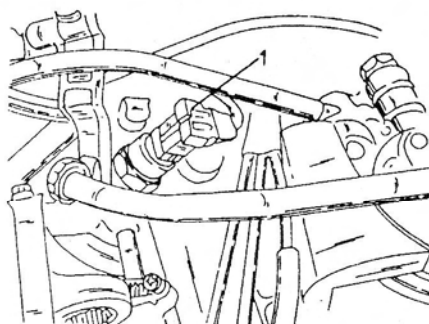


Рис. 147. Термовыключатель.

мом 2 литра или 97°C двигателем объемом 2,5 литра режим рециркуляции отработавших газов отключается. Второй термовыключатель обеспечивает отключение режима рециркуляции отработавших газов при температуре 25°C. Этот выключатель находится под штуцером шланга под коллектором.

Блок управления режима рециркуляции отработавших газов расположен за аккумулятором. На его корпусе нанесена надпись «EGR».

Уже упоминавшийся датчик числа оборотов размещен на задней стороне масляного картера в месте, указанном на рисунке 148, и состоит из магнитного стержня и катушки. Он определяет число оборотов двигателя и передает эту информацию в виде переменного напряжения на блок управления.

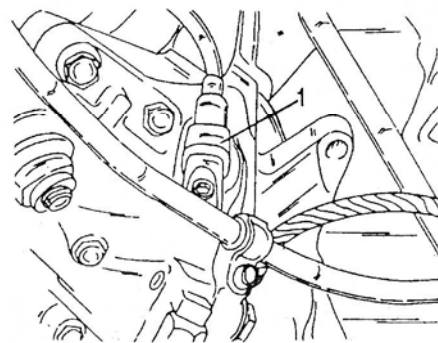


Рис. 148. Расположение датчика числа оборотов (1) в задней части масляного картера.

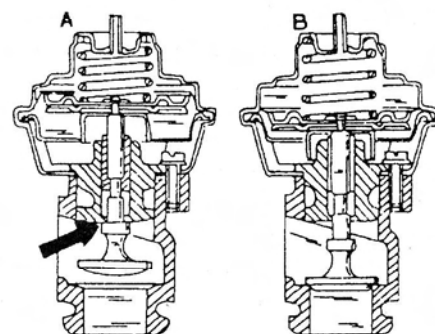


Рис. 149. Разрез клапана рециркуляции отработавших газов. (А) в открытом положении, (В) в закрытом положении.

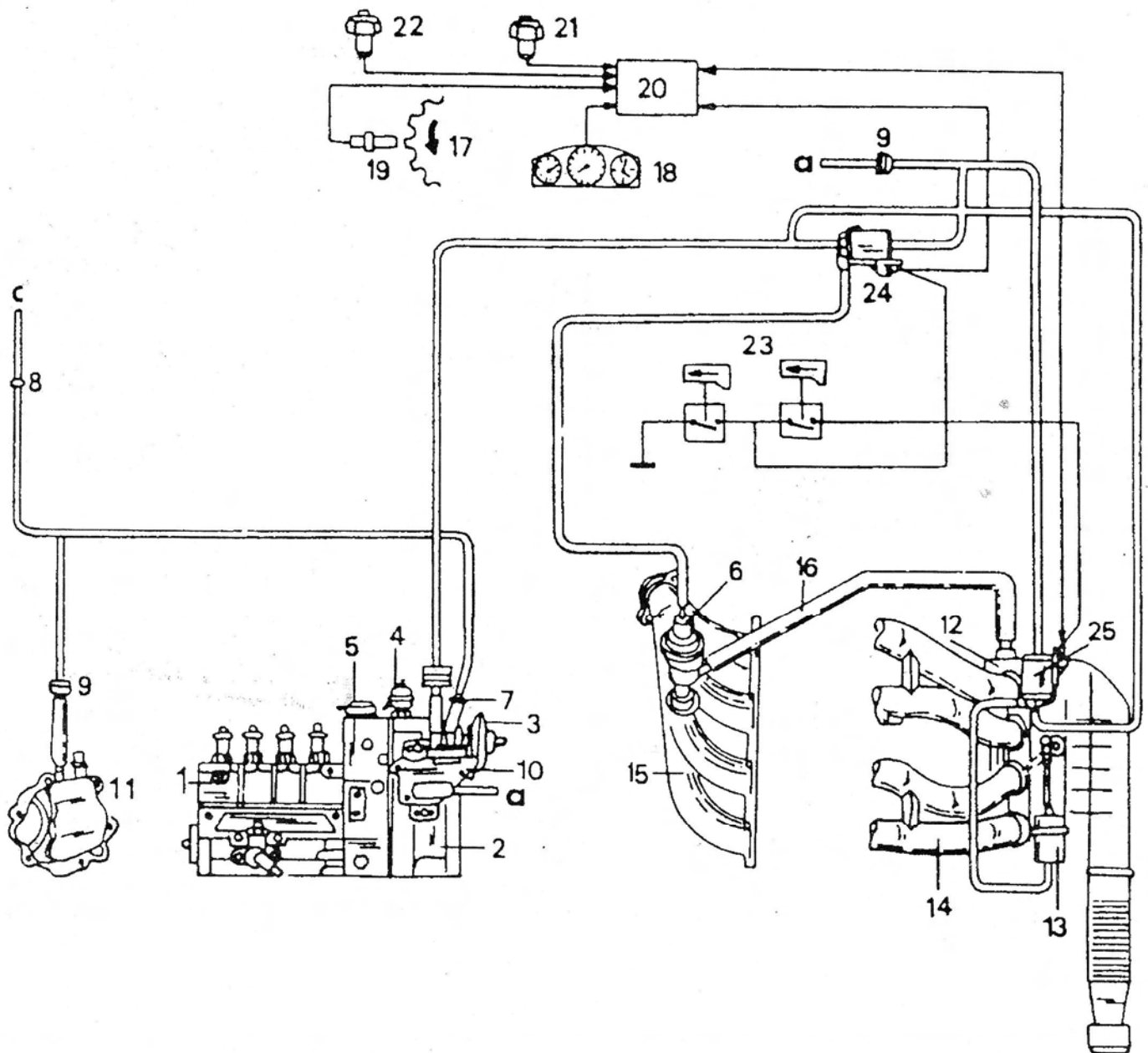


Рис. 150. Функциональная схема устройства рециркуляции отработавших газов, двигатель модели 601 с механической коробкой передач.

- 1 Топливный насос высокого давления
- 2 Регулятор
- 3 Вакуумная коробка, пневматическое управление режима холостого хода
- 4 Вакуумная коробка, ограничитель полного газа, зависимый от атмосферного давления
- 5 Вакуумная коробка, останов двигателя
- 6 Клапан рециркуляции отработавших газов
- 7 Дроссель, синий

При установке механической коробки передач скорость движения автомобиля преобразуется от спидометра датчиком Холла. При скорости 87 км/час блок управления отключает режим рециркуляции отработавших газов.

- 8 Дроссель
- 9 Фильтр
- 10 Вакуумный управляющий клапан
- 11 Вакуумный насос
- 12 Корпус воздуховода
- 13 Вакуумная коробка управляющей заслонки
- 14 Впускной коллектор
- 15 Выпускной коллектор
- 16 Шланг рециркуляции отработавших газов
- 17 Зубчатый венец стартера

При обнаружении отказов снятие и установка упомянутых элементов в общем не представляют особых трудностей. Важно не перепутать при подключении шланги. Перед снятием шланга повесить на него бирку и также отметить место

- 18 Датчик Холла, скорость
- 19 Датчик числа оборотов
- 20 Блок управления рециркуляции отработавших газов
- 21 Термовыключатель, 100°
- 22 Термовыключатель, 25°
- 23 Микровыключатель
- 24 Клапан переключения, режим рециркуляции отработавших газов
- 25 Клапан переключения, управляющая заслонка
- a Вентиляция салона
- c Прочие потребители

подключения. Две схемы, представленные на этой странице, представляют два примера взаимодействия элементов устройства рециркуляции отработавших газов (с механической коробкой передач и с автоматической трансмиссией).

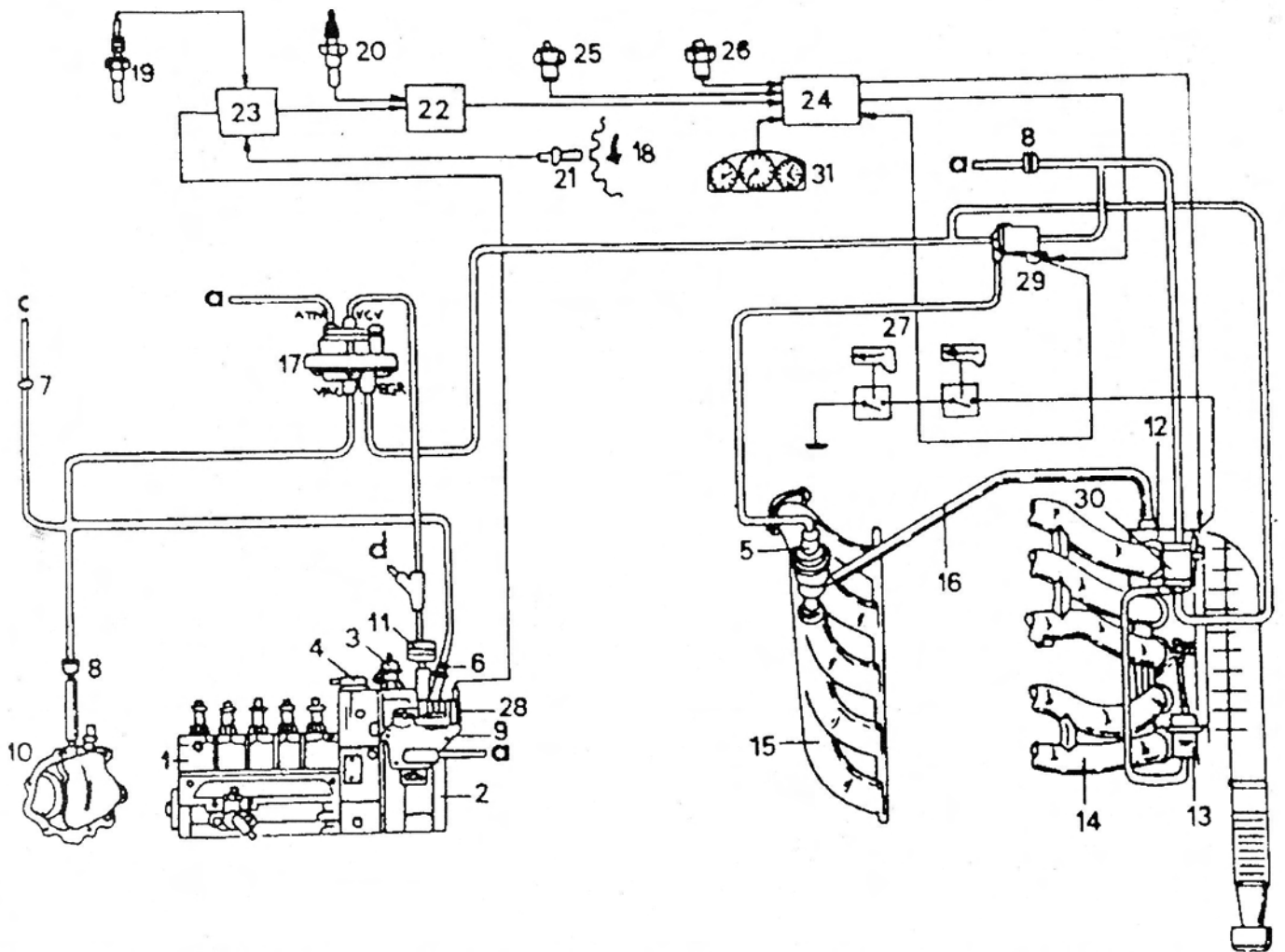


Рис. 151. Функциональная схема устройства рециркуляции отработавших газов, двигатель модели 602 с автоматической трансмиссией и кондиционером.

- | | | |
|--|--|--|
| 1 Топливный насос высокого давления | 15 Выпускной коллектор | 27 Микровыключатель, отключение компрессора |
| 2 Регулятор | 16 Шланг рециркуляции отработавших газов | 28 Электромагнит, электронная система регулирования холостого хода |
| 3 Вакуумная коробка, ограничитель полного газа, зависимый от атмосферного давления | 17 Преобразователь давления | 29 Клапан переключения, рециркуляция отработавших газов |
| 4 Вакуумная коробка, останов двигателя | 18 Зубчатый венец стартера | 30 Клапан переключения, управляющая заслонка |
| 5 Клапан рециркуляции отработавших газов | 19 Датчик температуры охлаждающей жидкости, электронная система регулирования холостого хода | 31 Датчик Холла, комбинированный прибор |
| 6 Дроссель, синий | 20 Датчик температуры для автоматике кондиционера | a Вентиляция салона |
| 7 Дроссель | 21 Блок управления, отключение компрессора | c Прочие потребители |
| 8 Фильтр | 22 Блок управления отключением компрессора | d Вакуумная коробка, автоматическая трансмиссия |
| 9 Вакуумный управляющий клапан | 23 Блок регулирования холостого хода | VAC = вакуум от вакуумного насоса |
| 10 Вакуумный насос | 24 Блок управления режимом рециркуляции отработавших газов | VCV = к вакуумному клапану |
| 11 Демпфер | 25 Термовыключатель, 25° | ATM = вентиляция салона |
| 12 Корпус воздуховода | 26 Термовыключатель, 97° | EGR = отвод отработавших газов к клапану рециркуляции отработавших газов |
| 13 Вакуумная коробка управляющей заслонки | | |
| 14 Впускной коллектор | | |

5.15 Предварительный топливный фильтр

Замена предварительного фильтра описана в инструкции по эксплуатации Вашего автомобиля.

6 СЦЕПЛЕНИЕ

На автомобилях устанавливается сухое однодисковое диафрагменное сцепление. сцепление имеет диаметр 200 мм при установке двигателя объемом 2,0 литра и 215 мм при установке двигателя объемом 2,5 литра.

Привод сцепления гидравлический и производится с помощью задающего и исполнительного цилиндров.

Нажимной диск и сегментные пружины неразборные и при повреждении заменяются в комплекте.

6.1 Снятие сцепления

Сцепление может быть снято с автомобиля без снятия двигателя.

- Снять коробку передач (раздел 7.1).
- Отметить положение сцепления по отношению к маховику, для этого использовать керн, которым нанести удар по сцеплению и маховику.
- Равномерно и перекрестно ослабить 6 болтов сцепления до снятия давления пружин.
- Снять сцепление и вынуть ведомый диск.

Сразу же протереть тряпкой внутреннюю сторону маховика и проверить рабочую поверхность маховика. Если ведомый диск износился до головок заклепок, то может быть, заклепки терли по поверхности маховика или нажимного диска.

При необходимости снятия двигателя или коробки передач всегда отворачивать сцепление для его контроля.

6.2 Ремонт

- Проверить отсутствие повреждений и деформации нажимного диска и крышки. При повреждениях заменить обе детали в комплекте.
- Проверить состояние пружин и клинового зацепления диска. Так как замасленные накладки не очищаются, в таких случаях ведомый диск подлежит замене.
- Проверить состояние накладок, измеряя штангенциркулем их толщину от верхней поверхности накладок до поверхности заклепок, как по-

казано на рисунке 152. Если размер меньше 0,30 мм, диск подлежит замене. Диск заменять, если граница износа наступит скоро.

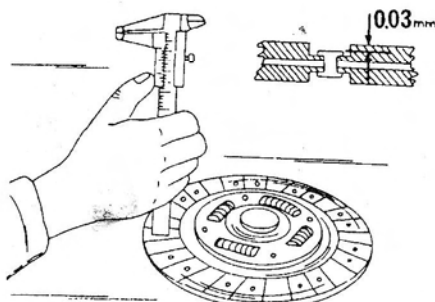


Рис. 152. Измерение толщины накладок диска сцепления до головок заклепок.

- Для проверки биения ведомого диска закрепить его на соответствующем стержне или валу сцепления в центрах токарного станка. Поставить стрелочный индикатор на стойке рядом с диском так, чтобы измерительный штифт прилегал к диску, а именно к наружному краю диска (рисунок 153). Медленно проворачивать диск и считывать показания стрелочного индикатора. При показаниях, превышающих 0,5 мм, при желании можно выправить диск. В противном случае диск заменить.

- Проверить легкость перемещения ступицы ведомого диска по клино-

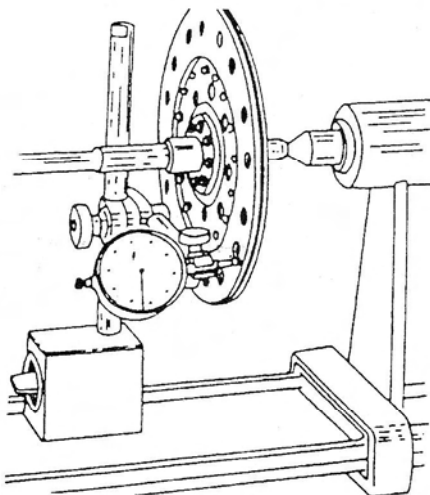


Рис. 153. Измерение биения ведомого диска.

вым зубьям вала. Для этого надеть диск на вал и взяться большим и указательным пальцами за наружный край. Поворачивать диск в разных направлениях. Если при этом замечается люфт, превышающий 0,4 мм, имеется износ в клиновом зацеплении. Чаще всего причина лежит в ведомом диске.

- Проверить износ внутренних концов сегментных пружин. При установлении глубоких выработок следует заменить сцепление в комплекте.
- Концы сегментных пружин должны все лежать на равной высоте в пределах 0,5 мм. Погнутые концы могут быть выпрямлены. Для этого обычно используется специальный инструмент, однако это можно сделать и стальной полоской с прорезью. При износе концов пружин на глубину более 0,3 мм сцепление подлежит замене.

6.3 Установка

Установка сцепления производится в обратной последовательности. Насадить сцепление на маховик в соответствии с кернением, при установке прежнего сцепления. Выравнивать ведомый диск с помощью соответствующего стержня или старого вала сцепления, вставив стержень в ступицу ведомого диска и вдвигая конец подшипника. Равномерно перекрестно затянуть крепежные болты моментом 20 Нм. Затем установить коробку передач.

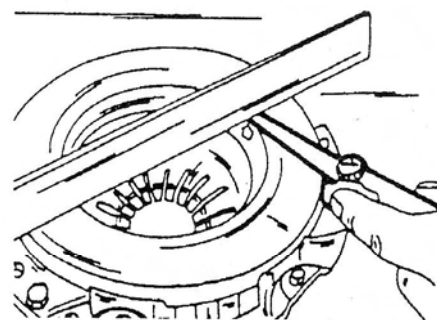


Рис. 154. Контроль износа внутренней поверхности нажимного диска сцепления.

6.4 Отжатие сцепления

Отжатие и включение сцепления производится качающимся рычагом (отжимной вилкой), движущимся под воздействием нажимного штока исполнительного цилиндра, и размещенным в вилке и на направляющей на передней крышке коробки передач выжимным подшипником. Поэтому система не имеет люфтов и автоматически компенсирует износ ведомого диска, устанавливаясь под действием слабой пружины в исполнительном цилиндре.

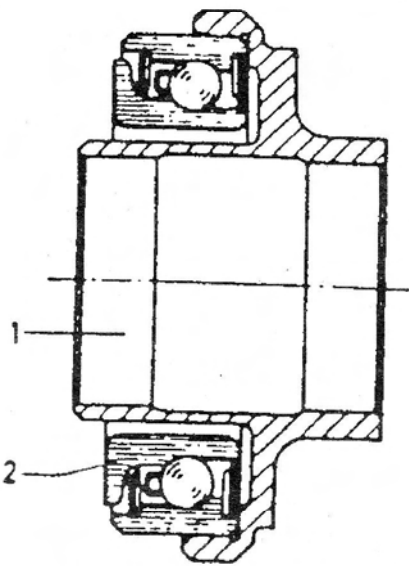


Рис. 155. Разрез выжимного подшипника
1 Втулка подшипника
2 Подшипник

6.4.1 Снятие и установка отжимной вилки и выжимного подшипника

Для замены выжимного подшипника необходимо снять коробку передач.

— Снять выжимной подшипник с передней крышки коробки передач (рисунок 156).

— Переместить отжимную вилку по направлению стрелки «а» на рисунке 157 и затем стянуть ее с шарового пальца на корпусе сцепления в направлении стрелки «б» и снять

— Тщательно смазать трубку подшипника на передней крышке коробки передач, шаровой палец на корпусе сцепления и все места, контактирующие с выжимным подшипником, рекомендованной смазкой. Здесь должна закладываться смазка длительного действия.

— Нажать отжимной вилкой на шаровой палец в направлении, противоположном указанному стрелкой

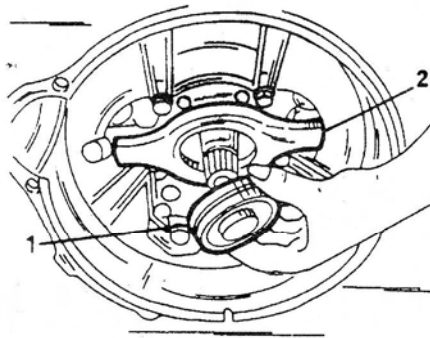


Рис. 156. Снятие и установка выжимного подшипника
1 Выжимной подшипник
2 Отжимная вилка

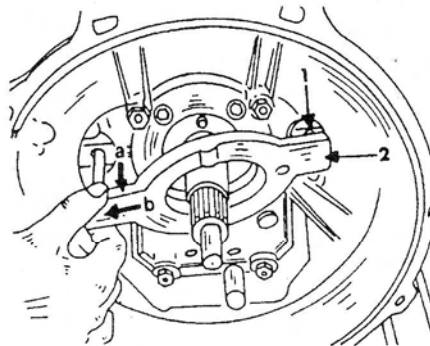


Рис. 157. Снятие и установка отжимной вилки
1 Шаровой палец
2 Отжимная вилка

»б» на рисунке 157, до защелкивания пружинной скобы отжимной вилки на шаровом пальце.

— Переместить вилку в направлении, противоположном «а».

— Смазать корпус выжимного подшипника внутри и по обоим боковым срезам в задней части втулки.

— Надеть выжимной подшипник на направляющую трубку на передней крышке коробки передач поворачивать до тех пор, пока он не зайдет боковым срезом в отжимную вилку.

— Установить коробку передач.

6.4.2 Проверка износа ведомого диска сцепления (без снятия)

Вследствие замкнутости конструкции корпуса сцепления ни одна из деталей выжимного механизма не имеет доступа снаружи. Поэтому износ ведомого диска проверяется косвенно на исполнительном цилиндре с помощью измерительного шаблона, который должен иметься в распоряжении.

В пластмассовой накладке между корпусом сцепления и исполнительным цилиндром выфрезерованы две наклонные, проходящие сверху вниз канавки. В установленном положении эти канавки выглядят как прорезы, в кото-

рые вставляется измерительный шаблон. Нажимной шток исполнительного цилиндра имеет две поверхности различного диаметра. На меньший диаметр надвигается прорезь шаблона, как показано на рисунке 158. При наделании прорези на меньший диаметр штока исполнительного цилиндра кренины на краю шаблона утапливаются между накладкой и корпусом сцепления. Это говорит о том, что ведомый диск еще в хорошем состоянии. Если прорезь шаблона невозможно надеть на шток цилиндра, значит шаблон упирается в больший диаметр штока исполнительного цилиндра, вследствие износа накладок нажимной шток утапливается в цилиндре и меньший диаметр штока попадает внутрь исполнительного цилиндра (рисунок 159). В этом случае ведомый диск подлежит замене.

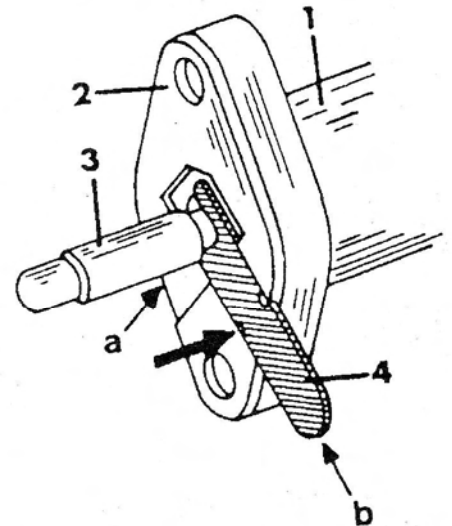


Рис. 158. Проверка износа ведомого диска сцепления с помощью шаблона.
1 Цилиндр ведомого диска сцепления
2 Накладка (пластмасса)
3 Нажимной шток
4 Измерительный шаблон
115 589 07 23 00

а направление измерения на автомобиле с установкой руля справа

б направление измерения на автомобиле с установкой руля слева

6.5 Снятие и установка задающего цилиндра

На рисунке 160 показано крепление задающего цилиндра поблизости от педали сцепления.

Снятие производится следующим образом:

— Снять обшивку под приборной доской с левой стороны.

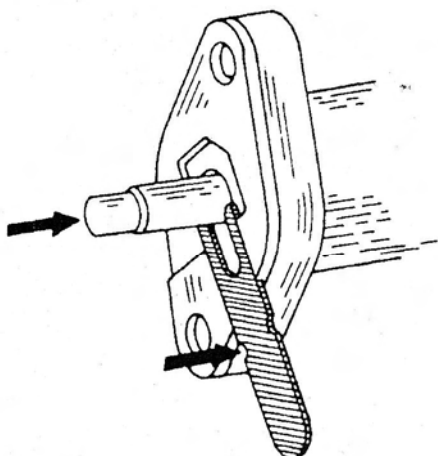


Рис. 159.

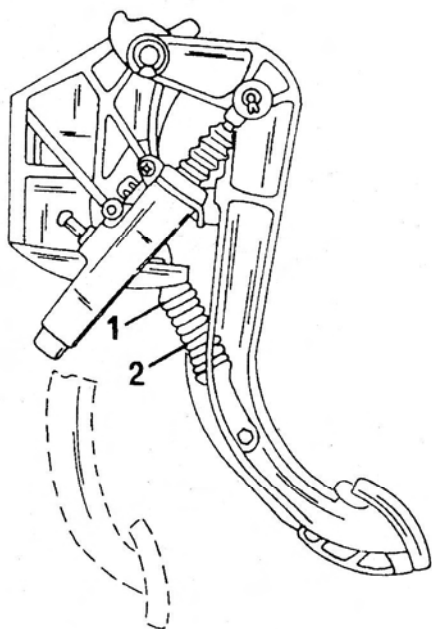


Рис. 160. Вид установленного задающего цилиндра вместе с педалью сцепления.

- 1 Отводная пружина
2 Чашка пружины

- Снять левый напольный коврик.
- Выкачать нажатиями на педаль сцепления тормозную жидкость в сосуд через винт выпуска воздуха задающего цилиндра и через шланг выпуска воздуха из комбинированной бачка тормозной системы и сцепления.

- Отвернуть трубку от задающего цилиндра.
- Снять разъем стоп - сигнала.
- Отвернуть задающий цилиндр от рычага педали сцепления.
- Вернуть педаль сцепления в исходное положение и снять с нажимной тяги пружинный стопор и шайбу.
- С помощью щипцов для распорных колец удалить распорное кольцо крепления нажимной тяги (с верхней стороны педали сцепления).
- Вынуть из задающего цилиндра соединительный шланг вместе с наконечником и снять цилиндр.

Установка задающего цилиндра производится в обратной последовательности. Обращать внимание на правильную посадку наконечника шланга в цилиндре. При подсоединении нажимной тяги сторона с фланцем должна быть обращена к педали сцепления, чтобы распорное кольцо безупречно встало в канавку штифта. В заключение удалить воздух из гидравлического привода сцепления (см. раздел 6.7).

6.6 Снятие и установка исполнительного цилиндра

- Гаечным ключом отвернуть трубку с исполнительного цилиндра. Для предотвращения вытекания тормозной жидкости соответствующим образом закрыть конец трубки.
- Отвернуть два болта крепления цилиндра на корпусе сцепления и снять цилиндр. При этом обращать внимание на вложенные шайбы.
- При установке приложить прокладочные шайбы стороной с протектором к корпусу сцепления и удерживать их в этом положении.
- Ввести исполнительный цилиндр с нажимным штоком так, чтобы нажимной шток вошел в сферическое углубление в отжимной вилке, и завернуть и затянуть болты крепления.
- Привернуть трубку к цилиндру и удалить воздух из гидравлического привода сцепления (см. раздел 6.7).

6.7 Удаление воздуха из гидравлической системы

Для удаления воздуха из гидравлического привода сцепления на станции обслуживания используется прибор для удаления воздуха. Нижеследующее описание исходит из того, что удаление воздуха производится обычным способом, то есть для удаления воздуха используется как вспомогательное средство тормозная система. Для удаления воздуха требуется прозрачный шланг длиной 1 метр.

- Контролировать уровень тормозной жидкости в расширительной бачке, при необходимости доливать.
- Надеть указанный шланг на винт удаления воздуха суппорта правого переднего колеса и открыть винт удаления воздуха.
- Помощнику осторожно нажимать на тормозную педаль, пока шланг не заполнится тормозной жидкостью, не содержащей воздушных пузырьков. Вытекание жидкости предотвращать закрыванием шланга.
- Свободный конец шланга надеть на винт удаления воздуха исполнительного цилиндра и открыть винт удаления воздуха.
- Попеременно нажимать на тормозную педаль, закрывать винт удаления воздуха на суппорте, отпускать тормозную педаль, открывать винт удаления воздуха и т. д. до тех пор, пока в расширительной бачке не перестанут появляться воздушные пузырьки.
- Завернуть винты удаления воздуха на тормозном суппорте и на исполнительном цилиндре и снять шланг.
- Проверить работу привода сцепления и его герметичность при работающем двигателе и включении передачи заднего хода.
- Долить тормозную жидкость в расширительный бачок до отметки «Max». Жидкость не переливать, иначе она будет вытекать.

7. КОРОБКА ПЕРЕДАЧ

На автомобилях устанавливается коробка передач с четырьмя или пятью передачами. В зависимости от года выпуска и модели устанавливается либо коробка передач типа G1/18-5/6,15 (с четырьмя передачами), либо коробка передач типа G1/18-5/4,7 (с пятью передачами), которые однако обе созданы на основе базовой модели. Коробка передач имеет четыре или пять синхронизированных передних передач и передачу заднего хода, включаемую через подвижную шестерню.

7.1 Снятие и установка коробки передач

Нижеследующее описание относится ко всем вариантам коробок передач, устанавливаемых на моделях 601, 602 и 611. Помните о том, что коробка передач довольно тяжелая. При снятии ее нужно оттягивать назад и опускать, то есть должны быть предприняты соответствующие меры.

- Отключить провод массы от аккумулятора.
- Оттянуть чехол рычага переключения передач вверх и освободить находящийся под ним хомут, показанный на рисунке 161. Стянуть рычаг переключения со штуммеля.

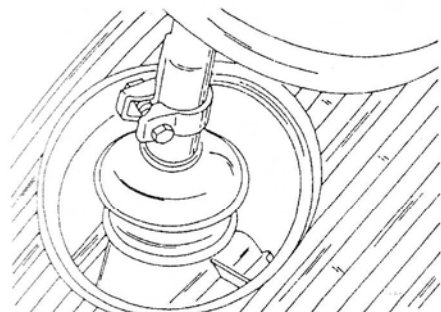


Рис. 161. Верхняя часть рычага переключения передач стягивается после ослабления хомута.

- Потянуть вверх расположенный ниже чехол и отсоединить распорное кольцо с помощью щипцов для распорных колец. Вытащить нижнюю часть рычага переключения передач.

- Снять разъем провода выключателя фонаря заднего хода.
- Отсоединить валик спидометра. Он крепится показанным на рисунке 162 образом.

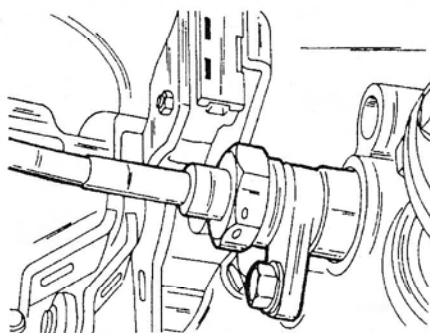


Рис. 162. Крепление приводного валика спидометра.

- Отвернуть хомут трубы глушителя вместе с проводом массы.
- Попереть коробку передач соответствующим образом снизу и отвернуть поперечную балку, закрепленную с нижней стороны (см. рисунок 163).

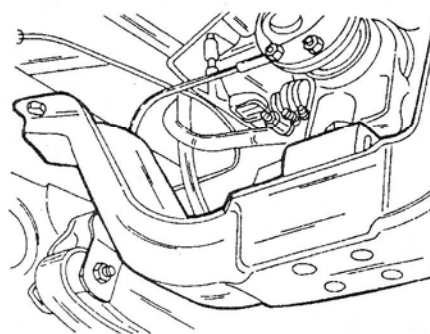


Рис. 163. Для вытаскивания коробки передач необходимо отвернуть поперечную балку.

- Отвернуть от коробки передач исполнительный цилиндр сцепления (2 болта). Не отсоединять трубку.
- Отсоединить от коробки передач карданный вал.
- Отвернуть болты крепления коробки передач к двигателю или к сцеплению. В первом случае снимается стартер, который крепится двумя болтами. Отсоединить провода и снять стартер.

- Вытянуть коробку передач назад. При снятии коробки передач всегда нужно использовать возможность для проверки сцепления и прежде всего ведомого диска.

Поэтому снять сцепление, как указано в разделе 6.1. Проверить также выжимной подшипник сцепления.

Установку коробки передач производить следующим образом:

- Слегка смазать шлицевое соединение вала сцепления смазкой длительного действия.
- Приставить коробку передач к двигателю. Для обеспечения зацепления вала сцепления с прорезями ведомого диска сцепления можно рукой двигать в разные стороны заднюю часть коробки передач до попадания вала в ведомый диск. Можно также повернуть коленчатый вал поворотом маховика с помощью отвертки. Коробка передач должна хорошо войти в двигатель, что также укажет на зацепление вала.
- Вставить болты крепления коробки передач к двигателю или к сцеплению и равномерно в круговую затянуть.
- Установить стартер. Болты завернуть с моментом затяжки 45 Нм.
- Все остальные работы проводятся в обратной последовательности.

7.2 Ремонтные работы с коробкой передач

Так как многие из работ могут проводиться без полной разборки коробки передач, в следующих разделах работы описываются отдельно. Описываются только те работы, которые могут проводиться без применения дорогостоящего специального инструмента.

7.2.1 Снятие и установка передней крышки коробки передач

При необходимости замены находящегося в крышке сальника в распоряжении должен иметься соответствующий стержень. На рисунке 165 показаны детали, снимаемые при снятии крышки. Коробку передач следует снять.

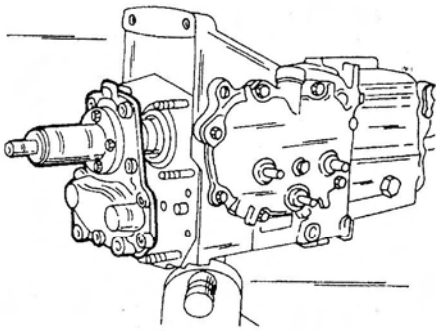


Рис. 164. Снятие передней крышки. Следует отвернуть корпус сцепления.

- Снять выжимной подшипник сцепления из опорной трубки на крышке коробки передач.
- Отвернуть корпус сцепления от коробки передач.
- Отвернуть болты крепления передней крышки с наружной стороны коробки передач.

Осторожно стянуть крышку с вала сцепления, как показано на рисунке 164. При этом следить за компенсационными шайбами, которые могут прилипнуть к подшипнику. Можно снять направляющую муфту.

- Захватить крышку в тисках через жестяные прокладки внутренней стороной вверх, и осторожно с помощью отвертки снять сальник.
- С помощью соответствующего стержня загнать новый сальник с внутренней стороны крышки.
- Вложить необходимые по размеру компенсационные шайбы первичного и промежуточного валов. Нанес-

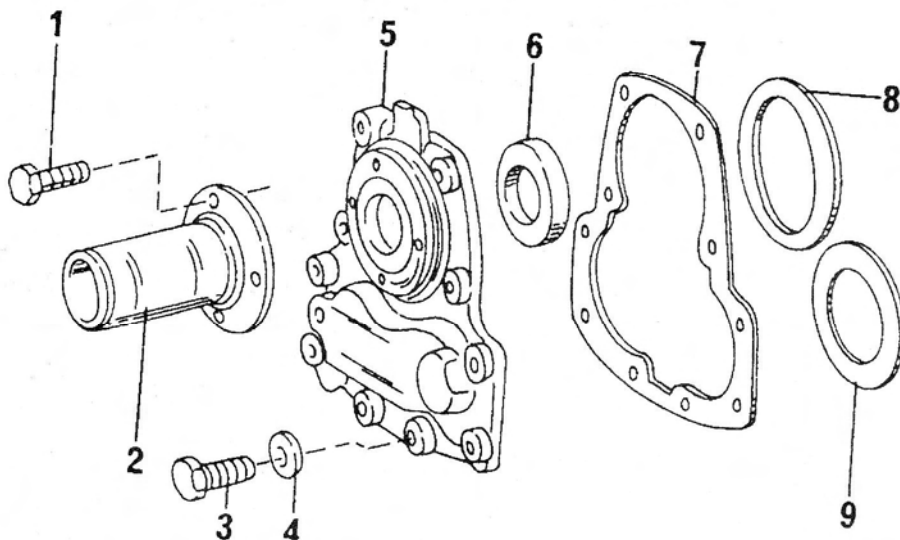


Рис. 165. Детали передней крышки

- 1 Болт, 10 Нм
- 2 Направляющая муфта выжимного подшипника
- 3 Болт, 15 Нм
- 4 Шайба

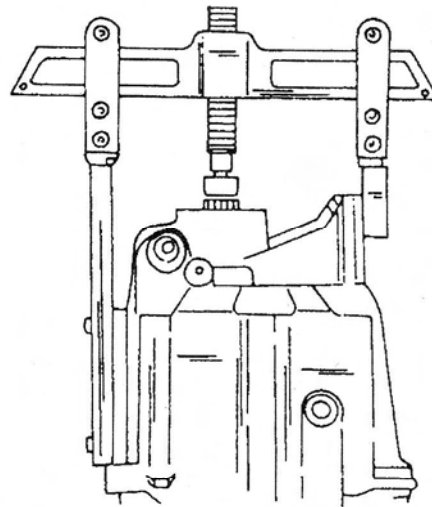


Рис. 166. Отжать заднюю крышку от коробки передач показанным способом. Из-за запрессованного шарикового подшипника крышка туго сидит на коробке.

- ти на поверхность крышки и новой прокладки немного смазки.
- Покрывать смазкой рабочую кромку сальника и поверхность вала сцепления в районе сальника и осторожно надеть крышку на вал сцепления и прижать ее к контактной поверхности коробки передач.
- Очистить болты крышки и резьбу в отверстиях под болты от смазки и покрыть резьбу болтов уплотняющей массой. Завернуть болты крышки равномерно и перекрестно с моментом затяжки 15 Нм. Муфту (если она была снята) завернуть с моментом затяжки 10 Нм.

- 5 Передняя крышка
- 6 Сальник
- 7 Прокладка
- 8 Компенсационная шайба
- 9 Компенсационная шайба

7.2.2 Снятие и установка задней крышки коробки передач (Рис. 167)

Для снятия крышки нужно снимать коробку передач. В крышке находится сальник, который может иногда пропускать масло. Для отжатия крышки необходим съемник. При этом шпindel съемника должен упираться в вал коробки, а захваты должны зацепляться за крышку. Следующей особенностью является установка приводного фланца. Перед установкой его нужно разогреть до температуры 170°C и установить на вал коробки. Кроме повышенного внимания нужно иметь кожаные рукавицы.

- Слить масло из коробки передач.
- Подпереть коробку, чтобы она не опрокидывалась, и снять шплинт с приводного фланца. Ослабить крепление и отвернуть гайку приводного фланца. При этом удерживать фланец от проворачивания.
- Стянуть приводной фланец. Если он сидит туго, воспользоваться съемником.
- Снять с крышки коробки передач валик спидометра с подшипником. Он крепится одним болтом. Вытащить валик и снять уплотнительные кольца круглого сечения.
- Снять болты крепления крышки.
- Вывернуть пробку со стороны крышки. Под ней находится подпружиненный блокиратор включения.
- После этого снять заднюю крышку с коробки передач, как показано на рисунке 166. Если крышка сидит туго, ее можно обстучать короткими ударами резинового молотка. При этом снимаются напряжения и крышка сходит легче.
- Приклеить на смазке новую прокладку к коробке передач.
- Проверить положение установочного штифта. Слегка разогреть внутреннее кольцо шарикового подшипника (если возможно, горячим воздухом), чтобы легче было устанавливать крышку. Надеть крышку и при необходимости пристукнуть куском трубы.
- Покрывать болты крышки уплотняющей массой и равномерно по кругу завернуть и затянуть моментом, указанным на рисунке 167.
- Установить в крышке пробку с деталями блокиратора и новым уплотнительным кольцом. Пробку затянуть моментом 30-35 Нм.
- Надеть червяк спидометра на вторичный вал.

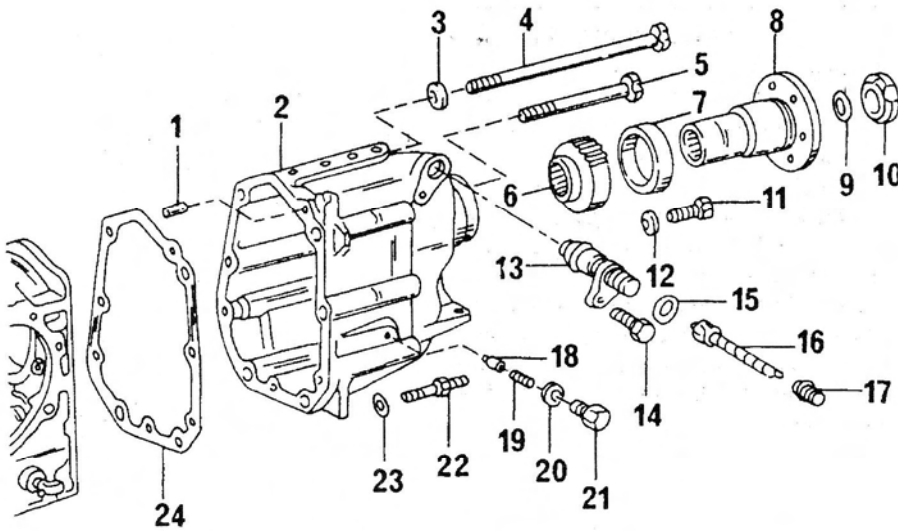


Рис. 167. Детали задней крышки

- | | |
|----------------------|--|
| 1 Установочный штифт | 13 Втулка шестерни спидометра |
| 2 Крышка коробки | 14 Болт, 25 Нм |
| 3 Пружинная шайба | 15 Уплотняющее кольцо круглого сечения |
| 4 Болт, 50 Нм | 16 Приводной валик спидометра |
| 5 Болт, 25 Нм | 17 Колпачок |
| 6 Червяк спидометра | 18 Фиксатор |
| 7 Сальник | 19 Пружина |
| 8 Приводной фланец | 20 Уплотняющее кольцо |
| 9 Шайба | 21 Болт, 30-35 Нм |
| 10 Гайка, 180 Нм | 22 Болт, 25 Нм |
| 11 Болт, 25 Нм | 23 Уплотняющее кольцо |
| 12 Пружинная шайба | 24 Прокладка крышки |

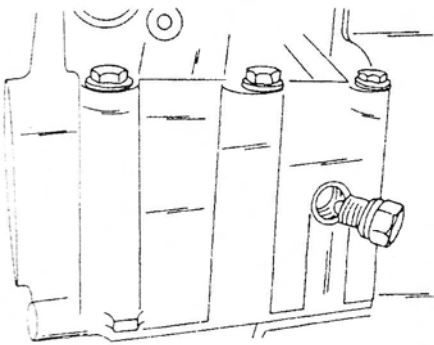


Рис. 168. Под указанной пробкой в задней крышке находится блокиратор включения.

- Куском трубы загнать сальник в крышку коробки. Хорошо смазать рабочую кромку сальника.
- Разогреть приводной фланец до температуры 170°C и быстро надеть на вторичный вал. Загнать его до упора с помощью куска трубы и молотка. Навернуть гайку и, удерживая фланец, затянуть ее. Окончательная затяжка (момент затяжки 180 Нм) производится после полного остывания фланца. Гайку зашплинтовать. Следить за тем, чтобы не обжечься от горячего фланца.

- Загнать новый сальник в конец опоры трибки спидометра и с наружной стороны поставить уплотнительное кольцо круглого сечения.
- Поставить трибку спидометра на втулку подшипника и собрать детали.
- Завернуть пробку слива масла и затянуть моментом 70 Нм.

7.2.3 Снятие и установка привода спидометра

При наличии подтекания масла на выходе валика спидометра причина может быть либо в износе сальника на конце втулки трибки спидометра, либо уплотнительного кольца по наружной окружности втулки. После отворачивания болта крепления можно снять всю втулку вместе с трибкой. После этого вытащить привод из коробки, как показано на рисунке 169.

Заменить оба сальника, как указано в предыдущем разделе. Болт затянуть моментом 25 Нм.

Проверить на снятом приводе спидометра зубья трибки. При сильном износе заменить червяк спидометра. Для этого снять приводной фланец, чтобы вытащить червяк. При установке приводного фланца следовать указаниям предыдущего раздела.

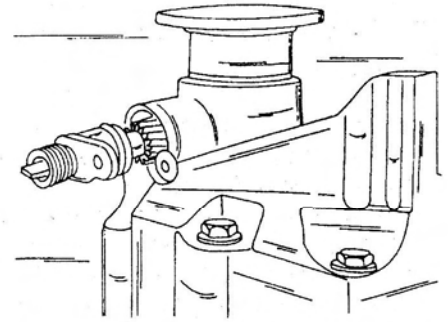


Рис. 169. Трубка спидометра расположена в задней крышке коробки передач.

Дальнейшая разборка коробки передач не должна производиться.

7.3 Регулировка привода переключения передач

Для контроля регулировки требуется цилиндрический стержень диаметром 6,0 мм и длиной 40 мм. Для контроля регулировки привода переключения передач установить рычаг переключения передач в нейтраль и после снятия пружинных зажимов отсоединить тяги переключения передач от их рычагов в месте крепления привода переключения передач к днищу автомобиля. Упомянутый стержень вставить в специально для этого отверстия в трех рычагах переключения передач. После этого регулировать длину тяг так, чтобы они свободно входили в отверстия рычагов переключения передач. Установить фиксирующие пружинные зажимы.

Контролировать, чтобы рычаги на коробке передач не смещались при подсоединении тяг. Вытащить стержень из рычагов.

Каждый рычаг переключения передач должен находиться на определенном расстоянии от центра отверстия до опорной поверхности коробки передач. Эти размеры приведены на рисунке 170. Сделать пробную поездку и проверить легкость включения всех передач.

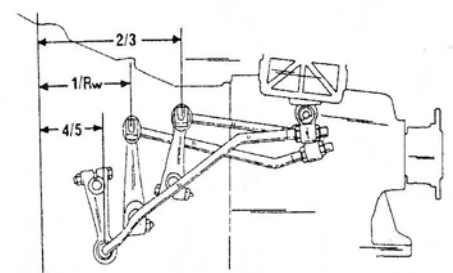


Рис. 170. Расстояния рычагов переключения передач до опорной поверхности коробки передач.

7.4 Уровень масла в коробке передач

Масло в коробке передач заменяется только после первых 10000 км. Эта работа проводится в рамках гарантийного обслуживания. Заливается 2,3 литра того же масла, что и для автоматической трансмиссии. Масло может убывать из коробки передач только через места подтеканий. Для контроля уровня масла вывернуть пробку пробку коробки передач и, вставив в отверстие указательный палец, проверить, доходит ли уровень масла до нижнего края заливного отверстия. При необходимости заливать масло с помощью ручного насоса. Если его нет, можно заполнить шприц - масленку. Работа выполняется конечно дольше.

7.5 Рычаг переключения передач

Рычаг переключения передач крепится хомутом на штуммеле коробки передач. Для снятия рычага отвернуть рукоятку и оттянуть вверх манжету рычага. Освободить крепление хомута и вытащить рычаг.

При установке проверить, что хомут крепления обезжирен, Надеть рычаг и подтянуть зажимной болт, чтобы осталась щель в соединительной муфте не менее 1,5 мм.

8 ПЕРЕДНИЙ МОСТ

В этом разделе речь идет собственно о переднем мосте включая осевые шарниры и колесные подшипники. Все детали, относящиеся к амортизации подвески, рассматриваются в отдельном разделе. Передний мост представляет собой жесткую балку с закрепленными в сайлент-блоках осевыми шарнирами, которые могут поворачиваться в шкворнях поворотных кулаков. Втулки поворотных кулаков могут заменяться. Передний мост связан с двумя рессорами и поддерживается гидравлическими амортизаторами и стабилизатором поперечной устойчивости.

В ступицах колес установлено по два роликовых радиально-упорных подшипника, то есть люфт можно регулировать, изменяя затяжку подшипников. К рычагам на каждом поворотном кулаке подсоединена длинная поперечная рулевая тяга. Один из связанных с рулевым управлением рычагов связан с рычагом поворотного кулака со стороны водителя.

Следует учитывать, что балка моста одинакова не на всех моделях. Поэтому при замене моста одной из моделей серии, описываемой в данном руководстве по ремонту, следует сначала навести справки о конкретном исполнении.

На рисунке 171 представлен передний мост так, как он установлен на автомобиле. Не показанный стабилизатор поперечной устойчивости крепится к переднему мосту слева и справа и может сниматься без особых сложностей.

8.1 Передний мост

8.1.1 Снятие и установка

- Снять колпаки обоих колес и ослабить крепление колесных болтов.
- Поднять переднюю сторону автомобиля и поставить надежные подставки. Однако они не могут подставляться под переднюю балку, как это рекомендуется в разделе 1.5, так как мост должен оставаться свободным. В разделе «Задний мост и карданный вал» приведен чертеж рамы, где видны места опор для под-

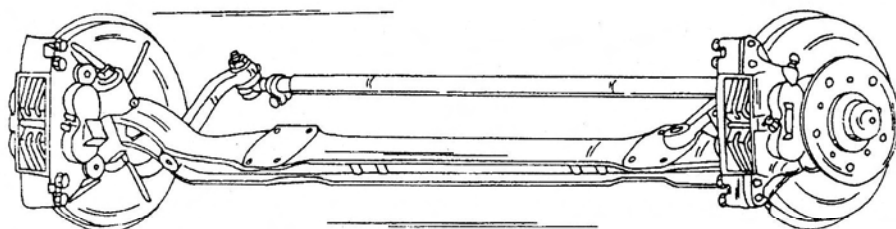


Рис. 171. Передний мост в сборе.

ставок. Отвернуть колеса и поставить домкрат под середину моста.

- В соответствии с рисунком 172 отсоединить тормозные шланги. Для этого отжать оба кронштейна крепления тормозных шлангов (1) и ослабить накидную гайку, удерживающая шестигранник тормозного шланга. Вытянуть трубки и вытащить шланги из кронштейна. Концы трубок и шлангов закрыть надлежащим образом. Можно например намотать на конец шланга или трубки липкую ленту.

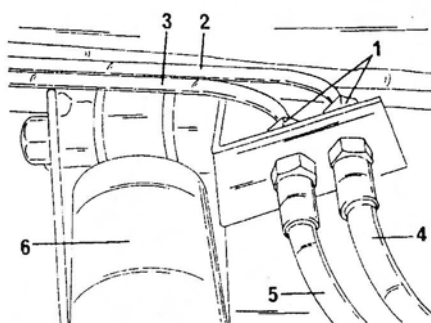


Рис. 172. Крепление тормозных шлангов к тормозным трубкам.

- 1 Кронштейны тормозных шлангов
- 2 Тормозная трубка от основного поршня
- 3 Тормозная трубка от промежуточного поршня
- 4 Тормозной шланг
- 5 Тормозной шланг
- 6 Амортизатор

- Отвернуть корончатую гайку тяги рулевого управления от рычага поворотного кулака и отсоединить шарнир от переднего моста с помощью специального съемника. При этом не повредить резиновую манжету.
- Поднять балку моста домкратом до сжатия обоих амортизаторов. Отсо-

единить оба амортизатора. Снять шайбы и распорные втулки из мест крепления.

- Отвернуть стабилизатор поперечной устойчивости с обеих сторон переднего моста.
- Проверить, хорошо ли подперт мост домкратом, и накидным ключом или головкой ключа с длинной рукояткой отвернуть гайки болтов стремянок рессор. осторожно выбить пластмассовым молотком болты стремянок рессор и снять опорные подушки рессор.
- Медленно опустить передний мост домкратом. Снять клинья регулировки продольного наклона шкворня (пометить стороны).

Ремонтные работы, относящиеся к переднему мосту, описываются в соответствующих разделах.

Установка переднего моста производится следующим образом:

- Наложить клинья регулировки продольного наклона шкворня на передний мост толстыми концами назад.
- Поставить задний мост на домкрат, при этом помощник придерживает мост с одной стороны, и поднять под рессоры так, чтобы вошли центровые болты рессор, затем еще приподнять домкрат, чтобы немного поджать рессоры.
- Наложить опорные подушки на передние рессоры и загнать сверху болты стремянок рессор. Если болты стремянок входят тяжело, сразу же их вытащить, чтобы немного согнуть их в тисках. Для этого зажать болт за закругление в тисках и куском трубы согнуть тело болта. Прежде чем снова загонять болт, попробовать его вставить снизу. Если он легко вставляется, его можно загонять.

— Навернуть гайки и равномерно и перекрестно затянуть накидным ключом (рисунок 173). Затем поставить головку ключа и затянуть гайки моментом 80 Нм.

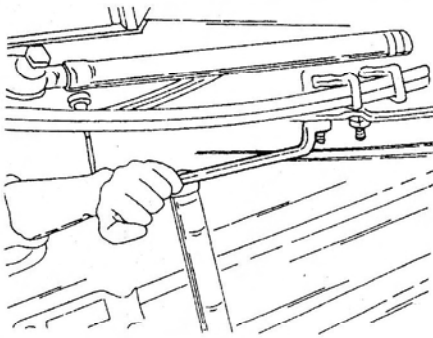


Рис. 173. До затяжки гаек стремянок рессор нужным моментом подтянуть их накидным ключом.

— Надеть на стабилизатор новые резиновые втулки, поставить стабилизатор и затянуть болты моментом 30 Нм.
— Закрепить на переднем мосту оба амортизатора. Между телом моста и амортизатором устанавливается распорная втулка и шайба. Гайки затянуть моментом 70 Нм (рисунок 174).

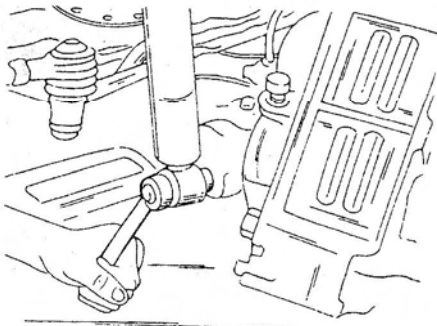


Рис. 174. Крепление нижней части амортизатора.

— Подсоединить тягу рулевого управления к рычагу поворотного кулака. Гайку затянуть моментом 90-100 Нм и вставить новый шплинт.
— Подсоединить тормозные шланги к тормозным трубкам в соответствии с рисунком 172.
— Удалить воздух из тормозной системы.
— Установить колеса, опустить автомобиль и затянуть колесные болты моментом 140-160 Нм. Не забыть установить колесные колпаки.

8.1.2 Ремонт переднего моста

Хотя втулки поворотных кулаков и можно заменять, следует указать на то, что концы балки моста должны при этом быть разогреты до 150°C, загнать шкворень в поворотный кулак. На станциях обслуживания для этого имеются спе-

циальные установки. Но и без этих устройств можно создать такой разогрев, однако в любом случае требуется сварочный стержень, чтобы не нагревать до температуры, выше заданной. Ни в коем случае нельзя ослаблять балку. Далее требуются гидравлический пресс и различные выколотки и стержни для выбивания и запрессовки шкворней поворотных кулаков и втулок. В нижеследующем описании предполагается наличие этого или подобного инструмента.

— Снять тормоза и ступицы колес, оставляя на моту только поворотные кулаки с каждой стороны (см. соответствующие разделы).
— Зажать балку моста в мощных тисках.
— Отвернуть с одной стороны моста кронштейн, представленный на рисунке 175.

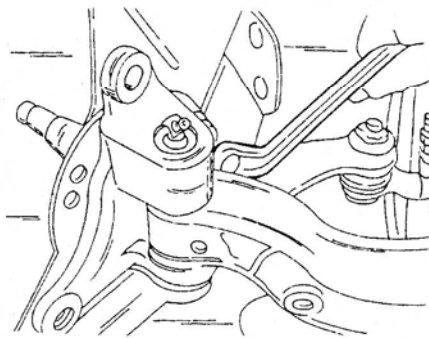


Рис. 175. Отворачивание кронштейна с поворотного кулака.

— Вытащить шплинт из корончатой гайки, отвернуть гайку и разъединить шарнирное соединение с помощью соответствующего съемника. Хотя детали и крепкие, нельзя стучать молотком для разъединения шарнира. Однако можно разъединять слишком туго сидящий шарнир, затянув как можно сильнее болт съемника и нанеся короткий удар молотком по болту съемника. В большинстве случаев под воздействием удара шаровой палец выскакивает.
— Отвернуть рычаг поворотного кулака с другой стороны (где подсоединена продольная рулевая тяга) от поворотного кулака (два болта с гайками). Удерживать головки болтов от проворачивания.
— Вывернуть масленку и с помощью специальных щипцов снять с поворотного кулака стопорные кольца. Снять пыльник с уплотнительным кольцом.
— Найти стопорный штифт на поворотном кулаке и выбить его выколоткой (рисунок 176).

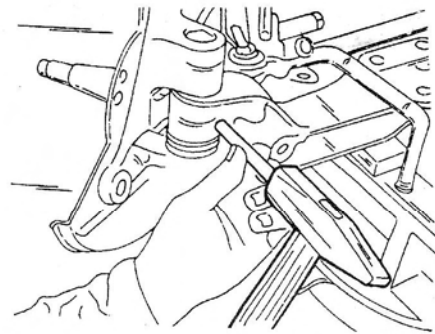


Рис. 176. Для снятия поворотного кулака выбить стопорный штифт.

— После этого гидравлическим прессом выпрессовать шкворень из поворотного кулака и балки. Для выпрессовки шкворня использовать соответствующие прокладки. С нижней стороны снять подпятник, с верхней стороны компенсационную (распорную) шайбу и вытащить шкворень.
— Зажать шкворень через прокладки в тисках и выбить соответствующей выколоткой втулку с внутренней стороны.
— Если автомобиль побывал в аварии, следует произвести обмер балки моста на станции обслуживания, даже если кажется, что повреждения отсутствуют. На станциях обслуживания имеются специальные измерительные щупы, устанавливаемые в кулаки. Затем с помощью угломеров точно измеряется перекос отверстий кулаков балки.
Тщательно очистить и проверить все детали. Измерения касаются прежде всего поворотных кулаков, чьи обмеры будут представлены на следующей странице. Важными являются размер диаметра «d» отверстия поворотного кулака (27,9895 - 28,0105), диаметра «а» отверстия под малый подшипник (21,426 - 21,439) и диаметра «b» отверстия под большой подшипник (49,840 - 50,000). Размер «е» (66,600 - 66,790) может измениться только в результате аварии. Замерить также диаметр шкворня поворотного кулака. Шкворни выпускаются с диаметром номинального и двух ремонтных размеров. Такие же группы существуют и для внутреннего диаметра втулок. Если шкворень поворотного кулака выглядит еще хорошо, его следует захватить, идя в кладовую за втулкой. Сборка переднего моста производится следующим образом:
— Загнать соответствующим стержнем в поворотный кулак новую втулку. При этом обеспечить, чтобы с

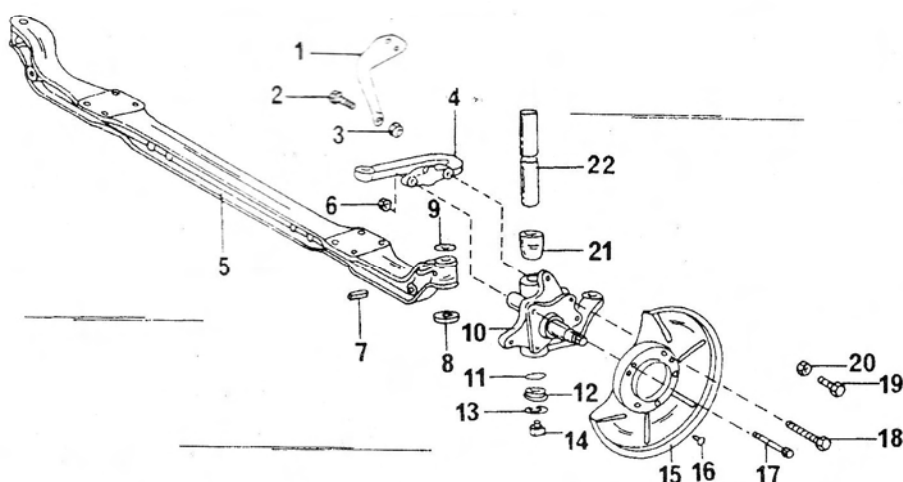


Рис. 177. Детали переднего моста

- | | |
|---|--------------------------------|
| 1 Удерживающий уголок | 12 Чехол |
| 2 Болт | 13 Стопорное кольцо |
| 3 Гайка | 14 Масленка |
| 4 Рычаг поворотного кулака | 15 Щиток |
| 5 Балка моста | 16 Заклепка |
| 6 Гайка | 17 Болт |
| 7 Штифт | 18 Болт |
| 8 Упорный подшипник | 19 Болт |
| 9 Распорная шайба | 20 Гайка |
| 10 Поворотный кулак | 21 Втулка поворотного кулака |
| 11 Уплотнительное кольцо с круглым сечением | 22 Шкворень поворотного кулака |

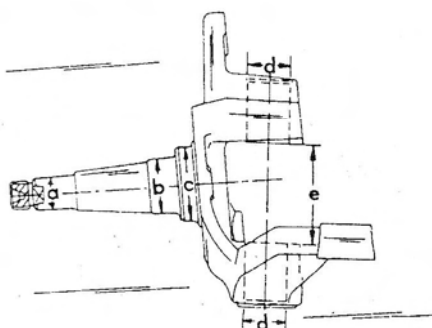


Рис. 178. Важнейшие размеры поворотного кулака. Ссылки на буквенные обозначения приведены в тексте.

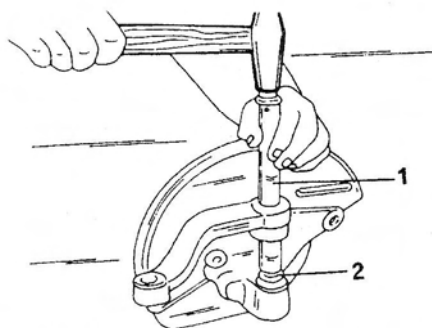


Рис. 179. Установка втулки шкворня поворотного кулака. Для выдерживания глубины запрессовки стержнем (1) подложить распорную шайбу (2).

нижней стороны осталось достаточно места для уплотнительного кольца. На станциях обслуживания для этого используют распорную шайбу (см. рисунок 179).

— Поставить поворотный кулак с упорным подшипником и распорной шайбой на балку моста и взаимно отцентровать детали соответствующим стержнем.

— Теперь следует, при соблюдении мер предосторожности разогреть конец балки для быстрой запрессовки шкворня поворотного кулака, одновременно наблюдая через отверстие в конце балки, чтобы сделанная в шкворне насечка совпала с отверстием.

— Для фиксации шкворня забить стопорный штифт.

— Надеть чехол, закрепить его кольцом и вернуть масленку.

— Привернуть удерживающий уголок.

— Привернуть к поворотному кулаку поворотный рычаг с моментом затяжки 110-125 Нм.

Привернуть к поворотному кулаку поперечную рулевую тягу. Завернуть корончатую гайку с моментом затяжки 90-100 Нм и поставить новый шплинт.

— Смазать оба поворотных кулака с помощью пресс-масленки до выхода смазки.

— Все остальные работы производятся в обратной последовательности.

8.2 Регулировка осевых люфтов подшипников колес

- Поставить переднюю часть автомобиля на подставки.
- Снять переднее колесо.
- Отжать тормозные колодки от тормозного диска. Если необходимо, отвернуть суппорт тормозного механизма, чтобы они могли свободно перемещаться.
- Снять смазочный колпачок. Как правило для этого используется ударный съемник, показанный на рисунке 180.

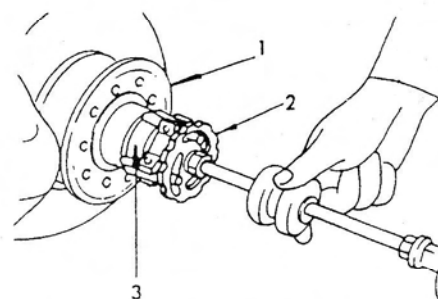


Рис. 180. Снятие колпачка с помощью специального инструмента.

- 1 Ступица переднего колеса
- 2 Ударный съемник
- 3 Смазочный колпачок

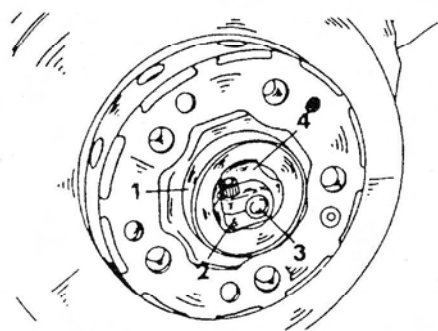


Рис. 181. К регулировке осевого люфта колесных подшипников.

- 1 Ступица переднего колеса
- 2 Стяжная гайка
- 3 Комель оси
- 4 Упорная шайба

— В соответствии с рисунком 181 ослабить болт с внутренним шестигранником стяжной гайки (2) и подтянуть стяжную гайку при одновременном проворачивании ступицы до тех пор, пока ступица еще может поворачиваться без затираний.

— Из этого положения ослабить гайку на 1/3 оборота, ударяя при этом по комелю оси для снятия напряжений.

— Установить у ступицы переднего колеса стрелочный индикатор, представленный на рисунке 182, и пождать его примерно на 2 мм.

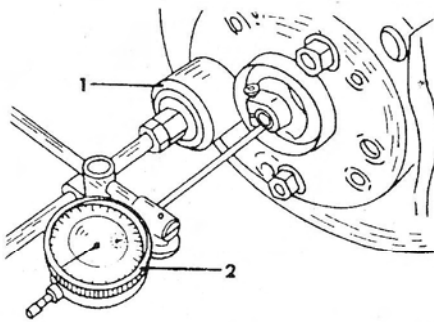


Рис. 182. Измерение осевого люфта ступицы переднего колеса. Поставить стрелочный индикатор (2) на магнитной стойке (10) на ступицу колеса. Приложить измерительный стержень к гайке ступицы.

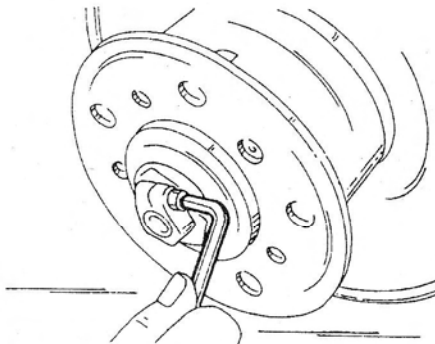


Рис. 183. Крепление стяжной гайки для регулировки люфта колесных подшипников ослабляется ключом для болтов с внутренним шестигранником.

- Проверить осевой люфт, сильно дергая и надавливая на фланец. Перед каждым измерением несколько раз проворачивать ступицу, но не во время измерения.
- Затянуть болт с внутренним шестигранником стяжной гайки моментом 12 Нм и снова измерить осевой люфт подшипников. Если люфт отрегулирован правильно, шайба, установленная между упорным роликовым подшипником и стяжной гайкой, должна еще проворачиваться пальцем.
- Заполнить смазочный колпак до краем предписанной смазкой и поставить его с помощью специального инструмента.
- Поставить переднее колесо и опустить автомобиль на колеса. Затянуть колесные гайки моментом 140-160 Нм.

8.3 Ступица переднего колеса

8.3.1 Снятие и установка ступицы

- Поставить переднюю часть автомо-

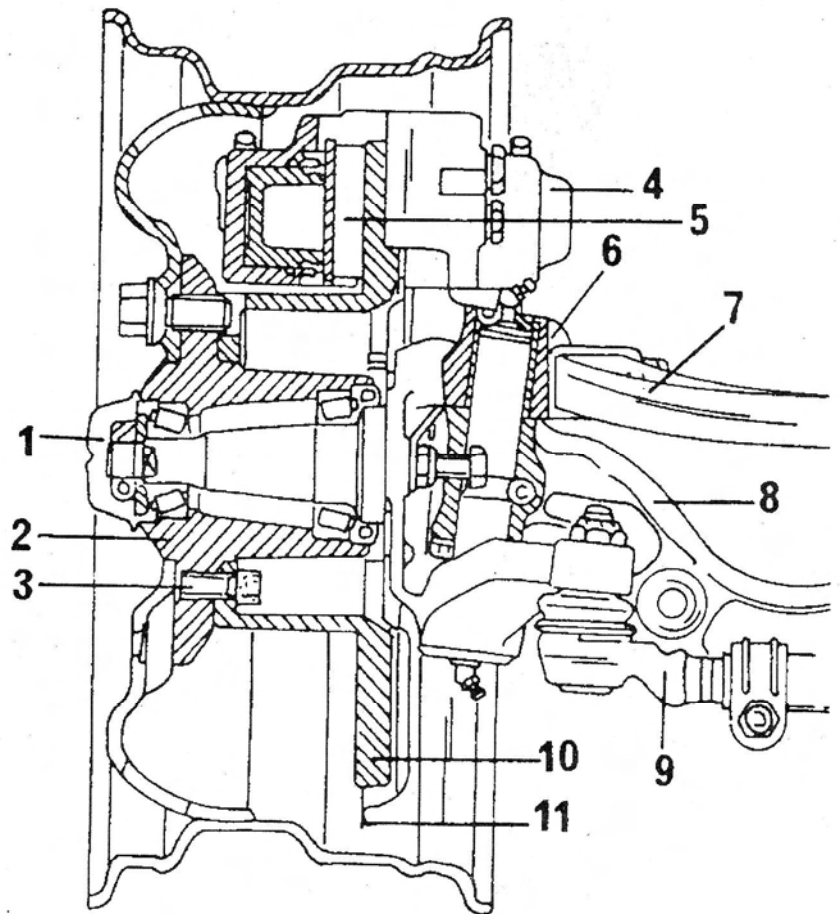


Рис. 184. Разрез ступицы переднего колеса.

- | | |
|--|----------------------------|
| 1 Колпак для смазки | 6 Поворотный кулак |
| 2 Ступица колеса | 7 Рычаг поворотного кулака |
| 3 Самоконтрящийся болт с внутренним шестигранником | 8 Балка переднего моста |
| 4 Тормозной суппорт | 9 Поперечная рулевая тяга |
| 5 Тормозная колодка | 10 Тормозной диск |
| | 12 Щиток |

биля на подставки и снять переднее колесо.

- С помощью приспособления, показанного на рисунке 180, снять смазочный колпак со ступицы.
 - Отвернуть с поворотного кулака тормозной суппорт и подвесить его на куске проволоки в подходящем месте.
 - Ослабить крепление стяжной гайки (2) на рисунке 181 для регулировки люфта колесных подшипников ключом для болтов с внутренним шестигранником (рисунок 183). Снять прямоугольную шайбу, установленную под гайкой.
 - Стянуть ступицу переднего колеса. Если она сидит туго, следует использовать ударный съемник, установив его на ступице, подобно тому, как показано на рисунке 180.
- Если подшипники не заменяются, установить ступицу колеса, как описано

ниже. В противном случае прочитать о замене подшипников в разделе 8.3.2.

- Слегка смазать поверхность комеля в месте под сальник смазкой для подшипников.
- Надеть ступицу колеса на комель и загнать резиновым молотком.
- Хорошо смазанный наружный подшипник надеть на комель и слегка загнать внутрь ступицы.
- Надеть распорную шайбу и навернуть стяжную гайку.
- Отрегулировать люфт колесных подшипников, как описано в разделе 8.2.
- Установить тормозной диск (если он снимался) и закрепить тормозной суппорт на поворотной кулаке. Болты затянуть моментом 190-200 Нм.
- Доложить смазку для подшипников в колпак для смазки и загнать колпак резиновым молотком.

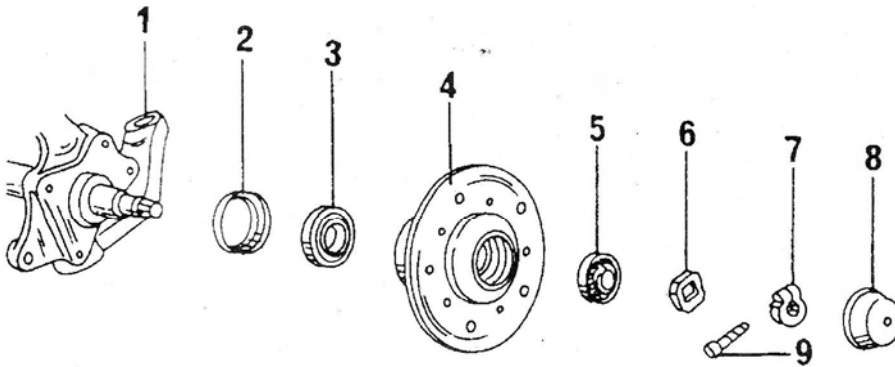


Рис. 185. Детали ступицы переднего колеса

- | | |
|-------------------------------|---------------------|
| 1 Балка переднего моста | 6 Упорная шайба |
| 2 Сальник | 7 Стяжная гайка |
| 3 Упорный роликовый подшипник | 8 Колпак для смазки |
| 4 Ступица колеса | 9 Стяжной болт |
| 5 Упорный роликовый подшипник | |

— Поставить переднее колесо и опустить автомобиль на колеса. Затянуть колесные болты моментом 140-160 Нм.

Замена колесных подшипников

В соответствии с рисунком 184 или 185:

- С помощью съемника с двумя захватами снять ступицу колеса/тормозной диск и сальник. Таким же образом снять кольцо внутреннего колесного подшипника из ступицы.
 - Подобным же образом снять с наружной стороны ступицы наружное кольцо наружного упорного роликового подшипника.
 - Если необходимо, снять со ступицы тормозной диск. Для этого ключом для болтов с внутренними шестигранниками отвернуть болты с внутренней стороны, зажав тормозной диск в тисках через прокладки.
- Проверить биение фланца ступицы. Проверить резьбовые отверстия для крепления колеса, упорные подшипники и места посадки подшипников в ступице. Подшипники подлежат замене при следующих повреждениях:
- Ролики в наружной сепараторе имеют вмятины, обусловленные отслоением отслоением хромирования от внутреннего кольца.
 - На роликах подшипника видны корродированные места (обусловленные проникновением влаги при дефектном сальнике).
 - Наружное кольцо подшипника имеет светло коричневым или голубой цвет из-за перегрева.

Если заменяется роликовый подшипник, второй подшипник заменяется также. Устанавливать подшипники одного изготовителя. При повторной установке подшипников не перепутать места

ми кольца и сепараторы разных подшипников.

Установка подшипников производится следующим образом:

- Если тормозной диск снимался, привернуть его с моментом затяжки болтов 105-125 Нм.
- Запрессовать раздельно наружные кольца упорных роликовых подшипников ступицы переднего колеса.
- Отвесить предписанное количество смазки, примерно 50 грамм, для подшипников и ступицы.
- Хорошо заполнить смазкой сепаратор внутреннего упорного роликового подшипника.
- Вставить в ступицу внутреннее кольцо с сепаратором и покрыть смазкой передние поверхности роликов. Заложить смазку между рабочей и противоположной кромками сальника и осторожно, не повредив сальника загнать его на ступицу.
- Заполнить ступицу оставшейся смазкой. Если положено слишком много смазки, она может расплыться и потерять смазочные свойства. При недостаточном количестве смазки не обеспечивается смазка.
- Установить ступицу колеса в соответствии с указаниями последнего раздела.

8.4 Снятие и установка поворотного кулака

Поворотные кулаки могут быть сняты только после снятия переднего моста, так как мост нужно помещать в пресс для выпрессовки шкворней поворотных кулаков. Соответствующие работы описаны в разделе 8.1.2. Перед началом работ прочитать этот раздел,

прежде всего из-за разогрева разогрева конца балки при установке.

8.5 Регулировка углов установки передних колес

Данные по регулировке углов установки колес приведены в таблице размеров и регулировок. Перед измерениями и регулировками важно, чтобы рулевое управление, подвеска колес и колесные подшипники были установлены по инструкции и совершенно не имели люфтов. Автомобиль должен быть установлен на ровной площадке и шины должны быть накачаны до предписанного давления. Топливный бак должен быть заполнен. Так как это не всегда происходит, положить в автомобиль соответствующий груз, который скомпенсирует недостающее топливо. Для проверки следует применять хорошую измерительную аппаратуру.

8.5.1 Регулировка схождения

Схождением называется разность расстояния между передними колесами с передней стороны и расстояния между передними колесами с задней стороны, измеренных между краями диска на уровне ступиц колес.

Увеличенное схождение проявляется в износе шин по внешнему краю, недостаточное схождение - в износе шин по внутреннему краю. для безупречной проверки требуется измерительная штанга достаточной длины.

Проверку схождения производить следующим образом:

- Установить рулевое управление в среднее положение.
- Приставить измерительную штангу к краям ободов обоих колес на высоте ступицы с передней стороны, установить контактные штифты штанги на нуль и пометить мелом на шинах места касаний контактных штифтов.
- Продвинуть автомобиль на пол-оборота передних колес вперед и приставить измерительную штангу к задней стороне передних колес. Контактные штифты должны быть приложены к меловым меткам. Снять показание. Заданное значение должно составлять 2 ± 1 мм. Если результат измерения находится в этом диапазоне, схождение регулировать не требуется. В противном случае выставить заданное значение (2 мм). Если измерение производится на станции обслуживания, схождение измеряется в градусах.

- При несоответствии схождения заданному значению оно регулируется путем изменения длины рулевой тяги после ослабления зажимных хомутов. Перед затяжкой хомутов нажать на рулевые наконечники до упора. После затяжки хомутов проверить, что оба рулевых наконечника могут легко перемещаться в разных направлениях.
- По окончании работы произвести измерение схождения, как было описано выше.

8.5.2 Регулировка развала и продольного наклона шкворня

Развал может только быть измерен, его невозможно регулировать, так как его значение определяется конструкцией переднего моста.

Продольный наклон шкворня может быть измерен и отрегулирован. Регулировка производится регулировочными клиньями, которые парами вставляются между балкой переднего моста и передней рессорой. Клинь вставляется узкой стороной вперед в направлении амортизатора. Регулиро-

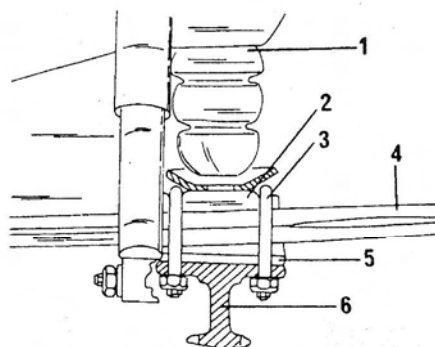


Рис. 186. Разрез крепления рессоры с регулировочным клином для регулировки продольного наклона шкворня.

- 1 Резиновый отбойник
- 2 Подушка рессоры
- 3 Болт стремянки рессоры
- 4 Листовая рессора
- 5 Регулировочный клин
- 6 Балка переднего моста

вочные клинья выпускаются 5 различных размеров. Установка клиньев следующего размера изменяет продольный наклон шкворня приблизительно на 30 минут. На рисунке 186

показано крепление рессоры с упорным клином.

При измерении развала и продольного наклона шкворня следовать следующим указаниям:

- Для измерения развала и продольного наклона шкворня использовать оптические приборы. Механические приборы могут служить только для временной регулировки малых углов.
- Для изменения продольного наклона шкворня нужно освободить передние рессоры от моста, пока не станет возможным выбить клинья с тонкой стороны. Затем забить новые клинья в соответствии с рисунком 186 и снова закрепить рессоры.

8.5.3 Разница в углах поворота колес

Внутреннее при повороте колесо должно быть отклонено не 20° , чтобы по наружному колесу определить разницу углов поворота колес. Для измерения поворотов левого и правого колеса измерение может быть проведено только на поворотных кругах (измерять на станции обслуживания).

9. ЗАДНИЙ МОСТ И КАРДАННЫЙ ВАЛ

Следует различать мосты с одним колесом с каждой стороны (тип HL 0/1 или HL 0/2) и мосты со спаренными колесами (тип HL 03). Обе конструкции мостов подрессорены одинаково, то есть установлены листовые рессоры и амортизаторы.

9.1 Мост с двумя колесами

9.1.1 Снятие и установка заднего моста

Для снятия заднего моста требуется мощный домкрат, выдерживающий нагрузку моста. Рекомендуется привлечь к этой работе помощника для удержания моста при его опускании.

- Снять колпаки с колес и ослабить крепление колесных болтов.
- До установки подставок поднять заднюю часть автомобиля за задний мост. Подставки подставлять не под задний мост. На рисунке 188 представлены возможные места установки подставок.
- После освобождения гае в середине уравнителя и отсоединения пружин отсоединить два троса ручного тормоза под днищем.

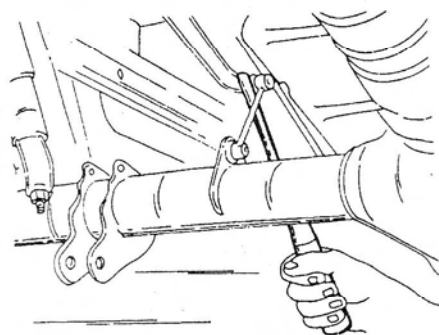


Рис. 187. Тяга регулятора тормозных усилий отворачивается с верхней стороны.

- Вытащить платы пружин крепления ручного тормоза из среднего кронштейна, освободить хомуты крепления тросов к боковым балкам рамы и вытащить тросы из направляющих.
- Отвернуть от заднего моста амортизаторы. Для этого приподнять мост для поджатия амортизаторов.

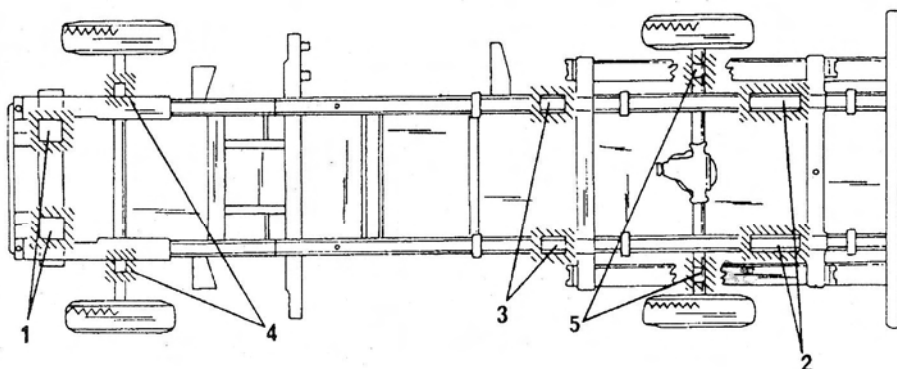


Рис. 188. Рама шасси с указанием мест установки подставок в зависимости от проводимых работ.

- Отвернуть тягу регулятора тормозных усилий под днищем над мостом, в месте, указанном на рисунке 187.
- Отсоединить тормозной шланг от тормозной трубки. Удерживая шестигранник тормозного шланга, отпустить накидную гайку тормозной трубки. После этого снять тормозной шланг с кронштейна.
- Отсоединить от фланца заднего моста карданный вал. После отворачивания последнего болта вал может упасть. Работать с осторожностью.
- Отвернуть от моста стабилизатор поперечной устойчивости.
- Отвернуть гайки болтов стремянок рессор и снять освободившиеся при этом подушки рессор. Помощник должен при этом поддерживать мост в горизонтальном положении на домкрате, чтобы он не упал.

Установку заднего моста производить следующим образом:

- Подкатить мост под автомобиль, чтобы он находился примерно посередине между рессорами.
- Поднять задний мост в нужное положение. Центровые болты обеих рессор должны войти в отверстия в мосту. Поднимать мост выше до плотного прижатия к рессорам.
- Наложить подушки рессор и загнать щеки рессор. Если они не подходят, их можно выправить, зажав в тисках. Выбитые щеки могут только повредить резьбу.
- Навернуть гайки и равномерно и перекрестно затянуть их моментом 80 Нм (рисунок 189).

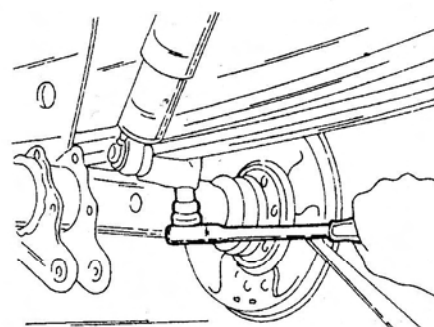


Рис. 189. Снятие или затяжка болтов стремянок рессоры.

- Установить тормозной шланг на кронштейн, подсоединить тормозной шланг и закрепить его накидной гайкой. При этом удерживать тормозной шланг за шестигранник (рисунок 190).
- Привернуть стабилизатор поперечной устойчивости (25 Нм).
- Подсоединить тягу регулятора тормозных усилий.

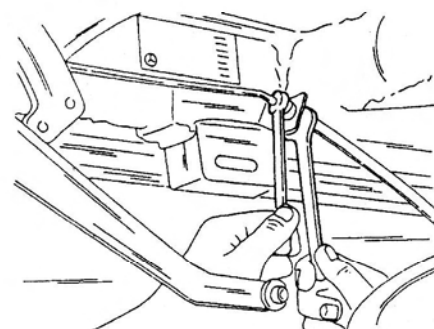


Рис. 190. Подключение тормозного шланга к тормозной трубке.

— Соединить с мостом оба амортизатора. Крепеж затянуть моментом 80 Нм. Привернуть карданный вал к фланцу заднего моста.

— Ввести оба троса ручного тормоза в направляющие и с другой стороны закрепить пружинными зажимами. Закрепить тросы также на боковых балках.

— Подсоединить тросы ручного тормоза к уравнивателю. Ручной тормоз необходимо отрегулировать в соответствии с указаниями раздела «Тормозная система». При ручной установке тормозных колодок их следует выставить.

— Удалить воздух из тормозной системы.

— Проверить уровень масла в заднем мосту, если не проводилось никаких других работ.

— Поставить колеса, опустить автомобиль и затянуть колесные болты моментом 140-160 Нм.

— Надеть колпаки колес.

9.1.2 Снятие и установка полуоси

Работа должна производиться при поднятом автомобиле при снятом колесе. Возвратная пружина регулятора положения тормозных колодок должна быть отсоединена позади фланца полуоси. На станции обслуживания для этого используется крюк с Т-образным захватом, вставляющийся между тормозной колодкой и фланцем оси.

— Отвернуть винт крепления тормозного барабана и снять тормозной барабан.

— Через отверстия фланца полуоси отвернуть гайки крышки подшипника. При этом соответственно поворачивать ось. Медленно вытянуть полуось. Если снимаются обе полуоси сразу же пометить сторону, с которой снята полуось, чтобы затем устанавливать на ту же сторону.

— Снять прокладку и плату тормозного щита. Иногда в трубе остается наружное кольцо упорного роликового подшипника. В этом случае его нужно вытащить с помощью съемника.

Установка полуоси производится следующим образом:

— Надеть на полуось плату тормозного щита. Поставить прокладку между крышкой подшипника и платой тормозного щита.

— Вставить полуось в соответствии со сделанной маркировкой, однако при этом нужно указать на следующее:

До определенного номера шасси подшипник крепился на полуоси с помощью запрессованного в горячем состоянии стяжного кольца. В процессе до-

работок перешли на крепление с помощью стопорной шайбы с шлицевой гайкой. При необходимости замены полуоси, поставляется только новый вариант. Новые полуоси имеют по этой причине специальную маркировку. С наружной стороны фланца нанесены две стрелки, указывающие направление вращения полуоси после ее установки. При нарушении этого указания по установке шлицевая гайка может в эксплуатации отвернуться, что приведет к тяжелым последствиям.

— Выправить крышку подшипника по отверстиям в плате тормозного щита и трубе полуоси (см. рисунок 191) и вставить болты. Гайки самоконтрящиеся и должны заменяться на новые. Затянуть болты до прилегания их головок к крышке подшипника, а крышки подшипника к плате тормозного щита. В этом положении последовательно перекрестно затянуть все болты еще на пол-оборота до момента затяжки 77-88 Нм. При этом поворачивать фланец полуоси, подвести отверстие или одно из трех отверстий под болт.

— Подсоединить возвратную пружину тормозных колодок и завернуть крепежный винт.

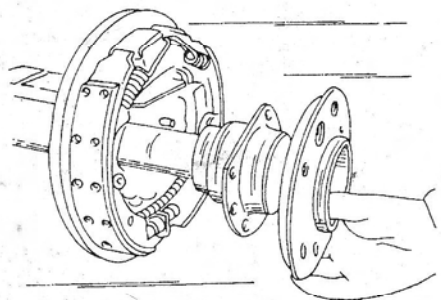


Рис. 191. Установка полуоси

9.1.3 Ремонт полуоси

Если подшипник крепится стяжным кольцом, его замену производить на станции обслуживания. Если подшипник крепится шлицевой гайкой, замену подшипника можно произвести самостоятельно, если имеется специальный ключ, обеспечивающий высокий момент затяжки. Также требуется съемник для снятия подшипника с оси.

— Зажать полуось в тисках и подходящим штифтом выбить стопорную шайбу из шлица.

— Отвернуть шлицевую гайку показанную на рисунке 192 способом и с учетом следующих указаний: левая полуось имеет левую резьбу, а правая полуось - правую. Шлицевая гайка имеет левую резьбу, а гайка без шлицев с наружной стороны - правую.

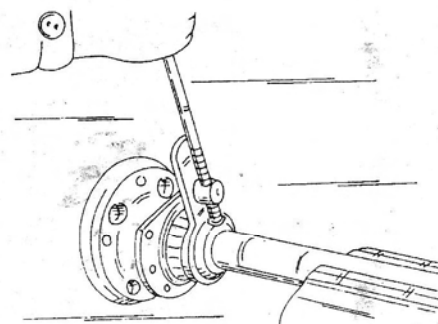


Рис. 192. Отпускание или затяжка гайки крепления подшипника полуоси.

— Снять стопорную шайбу с полуоси.

— С помощью соответствующего съемника снять с полуоси упорный роликовый подшипник, крышку подшипника, сальник, нажимное кольцо и упорное кольцо. При возникновении трудностей обратиться на станцию обслуживания, так как при обычном съемнике трудно найти опорные точки.

— Снять с наружной стороны опорного конца уплотнительное кольцо круглого сечения.

— Тщательно очистить все детали и проверить возможность их повторной установки.

Установка производится следующим образом:

— Заложить универсальную смазку между рабочими кромками сальника.

— Слегка смазать уплотнительное кольцо круглого сечения и осторожно вставить кольцо в шлиц опорного кольца.

— Смазать пластмассовое кольцо смазкой длительного действия. Кольцо имеется не на всех полуосях, но при ремонте его следует устанавливать. Вложить кольцо в новое нажимное кольцо. Следить за правильностью установки, то есть внутренняя насечка должна быть обращена к нажимному кольцу.

— Надеть на полуось крышку подшипника.

— Надеть нажимное кольцо на упорное кольцо и вставить детали в крышку подшипника.

— Запрессовать упорный роликовый подшипник на полуось. Для этого требуется довольно длинная труба, которую насаживают, как показано на рисунке 193. По-другому можно подложить внутреннее кольцо подшипника и надавить с наружной стороны полуоси. Перед запрессовкой разогреть подшипник до температуры 80°C. Не повредить подшипник.

— Подшипник охладить и смазать.

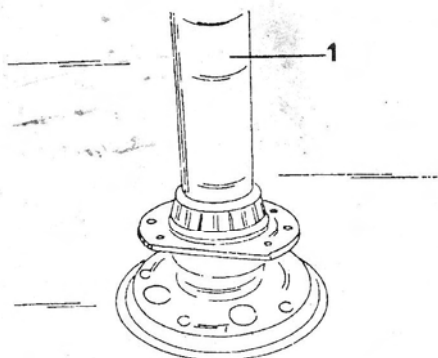


Рис. 193. Запрессовка подшипника на полуоси. Труба для запрессовки должна иметь соответствующую длину.

- Надеть новую стопорную шайбу и накрутить гайку в соответствии с приведенными указаниями, то есть шлицевая гайка должна устанавливаться на соответствующую сторону. Ключом, показанным на рисунке 192 затянуть гайку моментом 200-240 Нм.
- Для контроля гайки забить с противоположных сторон стопорную шайбу в шлицы гайки. Контроровка важна, то есть стопорная шайба должна входить в один шлиц для предотвращения поворота гайки влево и в другой шлиц для предотвращения поворота гайки вправо.

9.1.4 Ремонт заднего моста

Так как для ремонта главной передачи и дифференциала требуется наличие большого объема специального и регулировочного оборудования, описание работ опускается. Для контроля главной передачи можно отвернуть крышку с задней стороны (слив прежде масло). Можно легко обнаружить выкрошенные зубья ведомого конического зубчатого колеса.

9.2 Задний мост с четырьмя колесами

9.2.1 Снятие и установка заднего моста

Снятие и установка заднего моста производится так же, как и снятие и установка заднего моста с двумя колесами, описанные в разделе 9.1.1. Разница состоит только в моментах затяжки, которые содержатся в таблице в конце книги.

9.2.2 Снятие и установка тормозного барабана / ступицы колеса

Для освобождения большой гайки крепления тормозного барабана требуется торцевой ключ. Хотя и возможно

сбить шлицевую гайку, однако это вызовет большие трудности при установке, так как ее нужно затягивать большим моментом. Хотя используется две гайки, только наружная затягивается большим моментом. Внутренняя гайка используется для регулировки колесного подшипника.

Если есть возможность взять на прокат торцевой ключ 319 589 01 70, снятие производится следующим образом:

- Отвернуть болты с наружной стороны тормозного барабана. Удерживать барабан.
- Небольшим стержнем выбить из шлица гайки загнутый конец стопорной шайбы и установить торцевой ключ, показанный на рисунке 194. Отвернуть гайку.

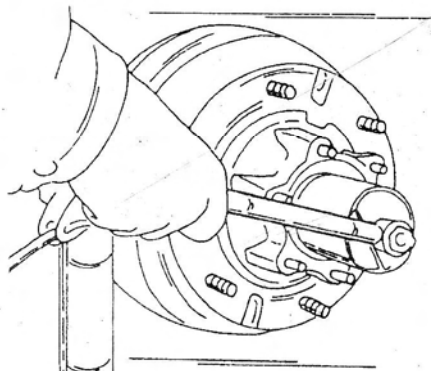


Рис. 194. Отворачивание или заворачивание контргайки колесного подшипника специальным ключом.

- Снять стопорную шайбу.
- Отвернуть торцевым ключом вторую гайку. Она затянута не так сильно.
- Снять распорную шайбу. Шайба вставлена концом в проточку осевой трубы для предотвращения проворота.
- Рукой стянуть тормозной барабан. при этом снимается и наружный роликовый упорный подшипник, который нужно сразу взять другой рукой, как показано на рисунке 195. Если тормозной барабан снимается тяжело, нужно отвести назад установочный механизм с внутренней стороны. Подробнее об этом см. в разделе «Тормозная система».

— Проверить износ и повреждения распорного кольца. Если оно требует замены, приставить резец, как на рисунке 196, и разбить втулку.

Замена колесных подшипников описывается в следующем разделе. Установка производится следующим образом:

- При необходимости замены разогреть новое распорное кольцо до 80°C и надеть на трубу оси (кожаные рукавицы!).

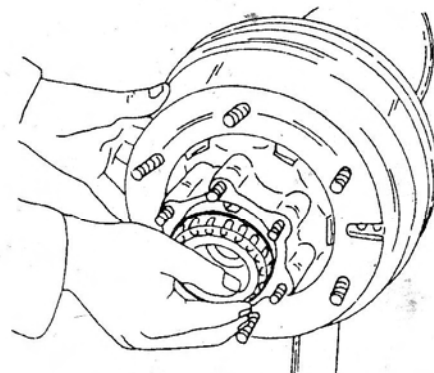


Рис. 195. Снятие тормозного барабана вместе с наружным колесным подшипником.

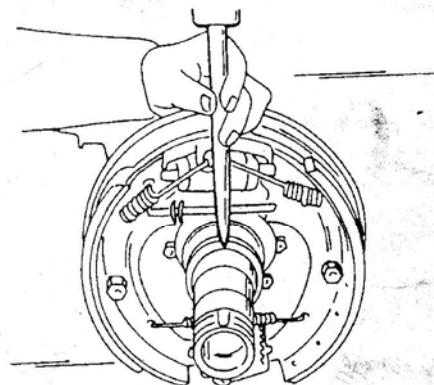


Рис. 196. Для снятия распорного кольца его нужно расколоть резцом.

- Надеть тормозной барабан.
- Хорошо смазать наружный колесный подшипник и надеть его на трубу оси, вставить в тормозной барабан и загнать куском трубы.
- Навернуть внутреннюю гайку и затянуть торцевым ключом моментом 300 Нм, поворачивая при этом тормозной барабан. Ослабить затяжку гайки и подтянуть до безлюфтового ее прилегания к поверхности распорной шайбы. Из этого положения повернуть ее еще на одну восьмую оборота.
- Наложить стопорную шайбу и накрутить наружную гайку.
- Разместить на тормозном барабане стрелочный индикатор, как показано на рисунке 197. Измерительный штифт должен упираться в торец оси, если стрелочный индикатор установлен на тормозном барабане. Резко подергать тормозной барабан. При этом стрелочный индикатор показывает осевой люфт, который должен находиться в пределах от 0,02 до 0,04 мм. Если необходимо, отпустить или подтянуть регулировочную, то есть внутреннюю гайку, чтобы довести люфт до заданного значения.

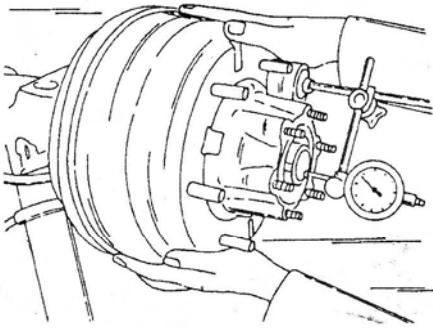


Рис. 197. Размещение стрелочного индикатора на тормозном барабане

- Еще раз проверить люфт и забить выступ стопорной шайбы в соответствующий шлиц наружной гайки. В шлицы входят не все выступы шайбы.
- Нанести на наружную крышку уплотняющую массу и насадить ее на барабан. Затянуть равномерно по кругу гайки моментом 60-70 Нм.
- Установить колеса, опустить автомобиль и затянуть колесные болты моментом 160-180 Нм.

9.2.3 Замена колесных подшипников

Нижеследующее описание относится и к тому случаю, когда производится замена тормозного барабана.

Для снятия и установки колец подшипников, колесных болтов и т.д. требуются соответствующие стержни.

- Наложить тормозной барабан внутренней стороной и тонким стержнем выбить через два отверстия маслоотбойный щиток.
- Перевернуть тормозной барабан и с наружной стороны выбить внутренний подшипник и сальник. При этом прикладывать выколотку к различным местам по окружности подшипника. После снятия указанных деталей выбить кольцо подшипника. Установку выколотки облегчают два выреза в барабане.
- Положить тормозной барабан на наружную сторону и выбить из бара-

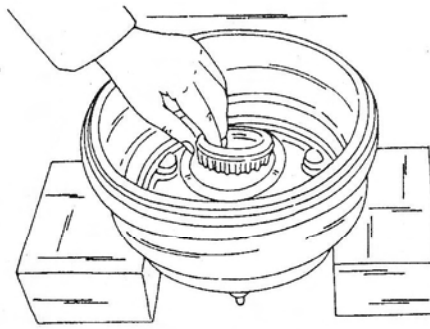


Рис. 199. Установка внутреннего колесного подшипника в тормозной барабан.

- бана наружное кольцо наружного подшипника.
 - Если повреждены колесные болты, они выбиваются снаружи внутрь.
- Подшипники подлежат замене при следующих повреждениях:
- Ролики в наружной сепараторе имеют вмятины, обусловленные отслоением отслоением хромирования от внутреннего кольца.
 - На роликах подшипника видны корродированные места (обусловленные проникновением влаги при дефектном сальнике).
 - Наружное кольцо подшипника имеет светло-коричневый или голубой цвет из-за перегрева.

Если заменяется роликовый подшипник, второй подшипник заменяется также. Устанавливать подшипники одного изготовителя. При повторной установке подшипников не перепутать места кольца и сепараторы разных подшипников.

Установка подшипников производится следующим образом:

- Если выбиты колесные болты, загнать новые болты с внутренней стороны. Отфрезерованные головки болтов должны быть направлены наружу. Наложить тормозной барабан на две деревянные подкладки,

- чтобы не создавать помехи болтам при забивании.
- Загнать наружное кольцо внутреннего подшипника в тормозной барабан, равномерно ударя стержнем по окружности.
- Отвесить предписанное количество смазки, примерно 90 грамм, для подшипников и тормозного барабана.
- Хорошо заполнить смазкой сепаратор внутреннего упорного роликового подшипника.
- Вставить в тормозной барабан внутреннее кольцо с сепаратором (рисунок 199) и покрыть смазкой передние поверхности роликов.
- Заложить смазку между рабочей и противопыльной кромками сальника и осторожно, не повредив сальника загнать его в тормозной барабан.
- Заполнить тормозной барабан оставшейся смазкой. Если положение слишком много смазки, она может расплываться и потерять смазочные свойства. При недостаточном количестве смазки не обеспечивается смазка.
- Покрыть маслоотбойный щиток по краю уплотняющей массой и забить его в тормозной барабан с внутренней стороны, не погнув.
- Положить тормозной барабан на внутреннюю сторону и запрессовать в него кольцо наружного упорного роликового подшипника.
- Установить ступицу колеса в соответствии с указаниями последнего раздела.

9.3 Сальник конической шестерни

Если имеются подтекания масла на выходе конической передачи, то есть позади фланца редуктора заднего моста, можно заменить сальники, не снимая конических шестерен. Однако для проведения этой работы требуется динамометрический ключ, с помощью которого можно измерять момент вращения до и после замены сальника. Помимо этого требуется ключ для шлицевых гаек 001 589 00 07 для отворачивания и затяжки гайки конической шестерни. Не имея этих ключей, не стоит и начинать эту работу. Описание дается для обоих вариантов задних мостов.

- Снять задние колеса.
- Слить масло из редуктора заднего моста. Если при сливе вытекает меньше 1 литра масла, следует предположить, что из-за недостат-

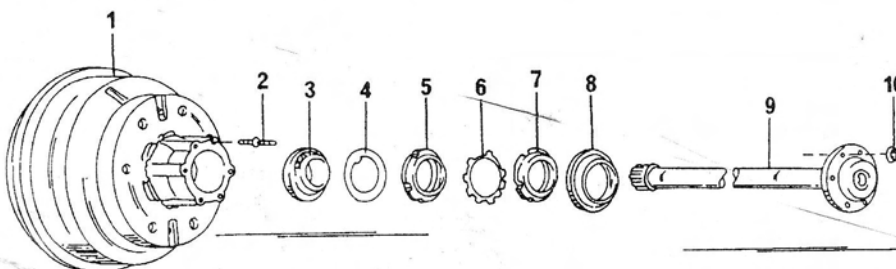


Рис. 198. Детали ступицы заднего колеса.

- | | |
|-------------------------------|-----------------|
| 1 Ступица колеса | 6 Упорная шайба |
| 2 Болт | 7 Гайка |
| 3 Упорный роликовый подшипник | 8 Колпак |
| 4 Сальник | 9 Полуось |
| 5 Упорный роликовый подшипник | 10 Гайка |

ка масла повреждены подшипники. В этом случае снять и проверить подшипники. Проверить также масло на наличие металлических включений. Если они обнаруживаются, следует полагать, что повреждена главная передача. В этом случае замена сальника не имеет смысла, так как необходим ремонт моста.

- Отвернуть карданный вал от фланца.
- Точно отметить положение шлицевой гайки относительно вала конической шестерни, как показано на рисунке 200. Линия проводится чертилкой.

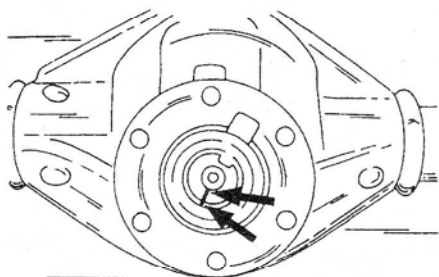


Рис. 200. Отметить положение фланца и конической шестерни указанным образом с помощью чертилки.

- Поставить динамометрический ключ вместе с ключом для шлицевых гаек на коническую шестерню и поворачивать вал конической шестерни, считывая момент вращения. Записать это значение.
- Соответствующим образом заблокировать фланец от проворачивания и упомянутым специальным ключом отвернуть шлицевую гайку.
- Снять фланец редуктора заднего моста с помощью съемника (рисунок 201). С внутренней стороны фланца имеется канавка, которая находится напротив канавки на валу конической шестерни. Это важно при установке. Проверить поверхность фланца в месте установки сальников, так как может быть необходима замена фланца.

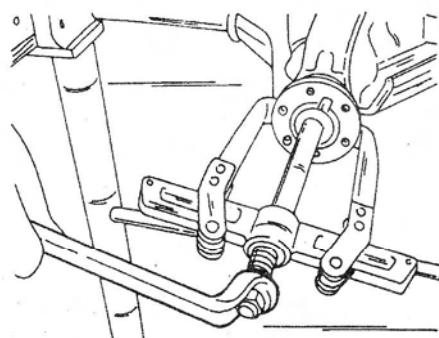


Рис. 201. Снятие фланца редуктора заднего моста.

- Осторожно вынуть сальники с помощью отвертки и тщательно очистить отверстие.
- Заполнить универсальной смазкой пространство между пылезащитной и рабочей кромкой сальника и покрыть наружную сторону уплотнительной пастой.
- Осторожно загнать сальники в корпус дифференциала до упора.
- Надеть фланец редуктора заднего моста на коническую шестерню таким образом, чтобы совпадали канавки на фланце и на шестерне. При замене фланца для этой работы используется старый фланец.
- Навернуть шлицевую гайку до совпадения указанных на рисунке 200 меток. Сравнить момент вращения, полученный при сборке, с ранее записанным.
- Если необходимо установить новый фланец, опять отвернуть гайку, надеть новый фланец и медленно подтягивать гайку, чтобы не превысить момента, так как в противном случае сжатие внутренних деталей редуктора заднего моста может вызвать необходимость их ремонта. Окончательный момент вращения может превышать измеренного вначале не более, чем на 0,5 Нм. Отпускание гайки для получения нуж-

ного момента недопустимо.

- Законтрить шлицевую гайку от затягивания и подсоединить карданный вал. В заключение залить масло в задний мост в соответствии с указаниями следующего раздела. Для неопытного механика для изучения положения отдельных деталей следует посмотреть рисунок 202.

9.4 Уровень масла и замена масла в заднем мосту

Пробка в крышке редуктора заднего моста служит для контроля уровня масла. Перед отворачиванием пробки тщательно очистить окружающую поверхность. Для отворачивания пробки требуется ключ для болтов с внутренним шестигранником 14 мм. Заливать масло следует до нижнего края заливного отверстия. Доливать масло SAE 90 или гипоидной масло 85W/90. Завернуть пробку с моментом затяжки 100 Нм.

Смена масла производится следующим образом:

- Проехать на автомобиле определенный отрезок, чтобы разогреть масло.
- Поставить автомобиль на подставки и отвернуть сливную пробку в ме-

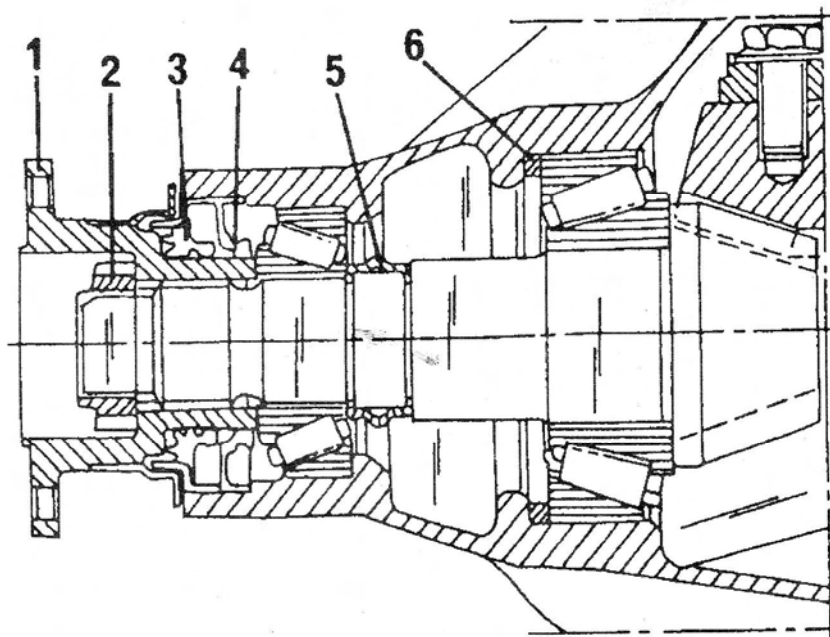


Рис. 202. Разрез редуктора заднего моста с указанием положения отдельных деталей.

- | | |
|---|--|
| 1 Фланец редуктора заднего моста | 4 Сальник |
| 2 Шлицевая гайка (не перетягивать и не ослаблять) | 5 Обжимающая втулка (при перетяжке шлицевой гайки сминается) |
| 3 Сальник | 6 Распорная шайба |

сте, указанном на рисунке 203, ключом для болтов с внутренним шестигранником. Перед отворачиванием пробки тщательно очистить окружающую поверхность. Масло начинает вытекать сразу же. Предохраняться от ожогов, масло горячее.

- Тщательно очистить крышку редуктора заднего моста и отвернуть маслозаливную пробку (1).
- Тщательно очистить сливную пробку и завернуть ее с моментом затяжки 80-100 Нм.
- Залить в мост масло. В зависимости от типа моста заливается или 1,5, или до 1,8 литра масла. Однако важно, чтобы уровень масла доходил до нижней кромки заливного отверстия. Для заливки масла лучше всего годится пресс-масленка, заполнен-

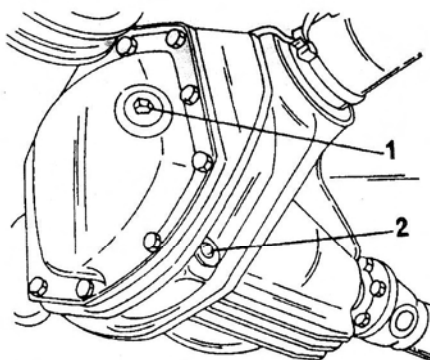


Рис. 203. Маслозаливная (1) и сливная (2) пробка редуктора заднего моста.

ная маслом, тип которого был указан ранее.

- Тщательно очистить заливную пробку и завернуть ее с моментом затяжки 80-100 Нм.

9.5 Карданный вал

Снятие и установка карданного вала не представляет трудностей. Отвернуть фланцы карданного вала от фланцев коробки передач и редуктора заднего моста.

Шарниры вала не подлежат ремонту. Если разбита одна или обе крестовины, карданный вал следует заменять. Однако прежде чем приобретать новый вал, наведите справки на станции обслуживания Mercedes. Возможно, что там смогут отремонтировать вал.

10 ПЕРЕДНЯЯ И ЗАДНЯЯ ПОДВЕСКА

Передняя и задняя подвеска подвесены листовыми рессорами и амортизаторами. Оба моста имеют стабилизаторы поперечной устойчивости. Следующее описание относится к обоим мостам.

10.1 Замена рессор

- Поднять соответствующую сторону автомобиля и опереть его шасси на подставки в местах, указанных на рисунке 188.
- Снять колесный колпак и отвернуть колесные болты. Снять колесо.
- При снятии задней рессоры отсоединить от уравнителя под днищем автомобиля два троса ручного тормоза, прежде отвернув гайки и отсоединив пружины.
- Вытащить из среднего кронштейна подушки рессор крепления ручного тормоза, ослабить крепежные хомуты тросов ручного тормоза на боковых балках шасси и вытащить тросы из направляющих (только для задних рессор).
- Отвернуть оба амортизатора от заднего моста. Для этого приподнять мост, чтобы немного поджать амортизаторы (см. раздел 10.2).
- Снизу, над задним мостом, отвернуть тягу регулятора тормозного усилия в месте, указанном на рисунке 187 (задний мост).
- Отсоединить тормозные шланги от тормозных трубок. При отворачивании накидной гайки удерживать шестигранник тормозного шланга. После этого снять тормозной шланг с кронштейна (задний мост).

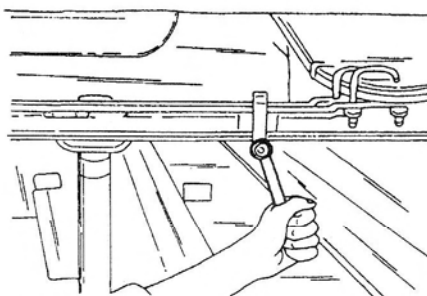


Рис. 204. Крепление одного из монтажных хомутов переднего стабилизатора поперечной устойчивости.

- Отвернуть от моста стабилизатор поперечной устойчивости.
- Отвернуть гайки стремянок рессор и снять освободившиеся при этом подушки рессор.
- Медленно опускать мост на домкрате до разгрузки рессор. Обращать внимание на клин, вложенный для регулировки продольного наклона шкворня.
- Отвернуть рессору спереди и сзади и снять.

Если один из листов рессоры сломан, обратитесь на станцию обслуживания, чтобы выяснить, нужно ли заменять лист или всю рессору. Установка рессор производится в обратной последовательности. Соблюдать моменты затяжки. Более подробно установка мостов описана в разделах 8.1.1 и 9.1.1.

10.2 Амортизаторы

Амортизаторы крепятся сверху и снизу на болтах и гайках. Для снятия следует приподнять соответствующий мост для поджатия амортизатора. Только после этого снимать верхнее и нижнее крепление. На переднем амортизаторе между балкой моста и амортизатором установлены распорная втулка и шайба. Для проверки амортизатора его зажимают вертикально в тисках и «прокачивают» его вверх и вниз. На всем рабочем ходе амортизатор должен оказывать одинаковое сопротивление, как в процессе сжатия, так и растяжения. При наличии «мертвых» зон амортизатор необходимо заменить. Установка производится в обратной последовательности.

10.3 Стабилизатор поперечной устойчивости

Стабилизатор поперечной устойчивости крепится к мосту и к раме шасси, что легко установить при внешнем осмотре. Снятие и установка производятся на поднятом автомобиле. При этом подставки должны устанавливаться под балку или под обе трубы моста. При установке соблюдать моменты затяжки. Для поперечного стабилизатора поперечной устойчивости они различны для мостов с двумя или четырьмя колесами. Болты переднего стабилизатора поперечной устойчивости имеют момент затяжки 30 Нм. При установке ставить новые резиновые втулки.

11 РУЛЕВОЕ УПРАВЛЕНИЕ

Все модели оборудуются рулевым управлением по схеме «винт - гайка на циркулирующих шарнирах и рейка с зубчатым сектором». При такой схеме рулевого управления его передаточное отношение изменяется по мере поворота рулевого колеса. При больших отклонениях рулевого колеса передаточной отношений приближается к единице, что является преимуществом, например, при парковке. Может также быть установлен рулевой механизм с усилителем. Как механическое, так и гидравлическое рулевое управление нельзя разбирать и ремонтировать. При нарушениях в работе рулевого управления прежде чем производить замену обратиться на станцию обслуживания, располагающую необходимыми специальными инструментами для разборки, регулировки и сборки рулевого управления, однако всегда следует сравнивать стоимость ремонта со стоимостью нового рулевого управления. На рисунке 207 представлен разрез механического рулевого механизма.

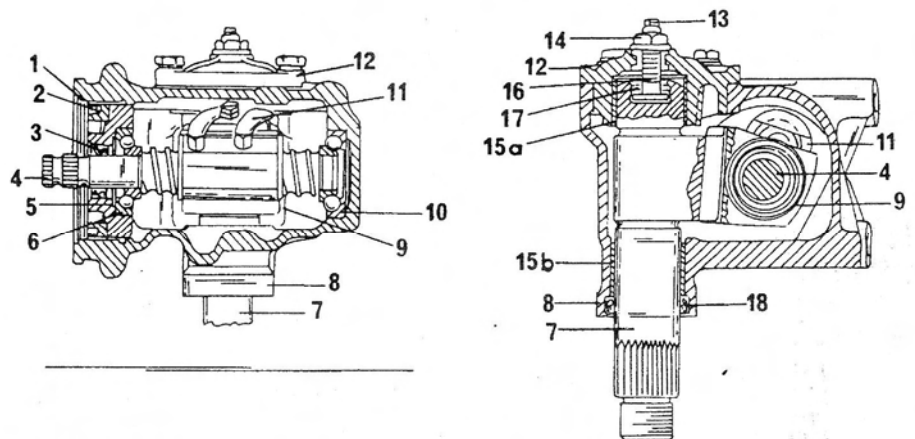


Рис. 207. Разрез механизма рулевого управления.

- | | |
|--------------------------------|--------------------------------------|
| 1 Стопорное кольцо | 11 Шаровая направляющая |
| 2 Резьбовое кольцо | 12 Крышка корпуса рулевого механизма |
| 3 Сальник | 13 Регулировочный винт |
| 4 Червяк рулевого управления | 14 Контргайка |
| 5 Регулировочное кольцо | 15а Верхняя втулка подшипника |
| 6 Упорный роликовый подшипник | 15b Нижняя втулка подшипника |
| 7 Вал рулевой сошки | 16 Стопорное кольцо |
| 8 Корпус рулевого механизма | 17 Распорная шайба |
| 9 Гайка рулевого механизма | 18 Сальник |
| 10 Упорный роликовый подшипник | |

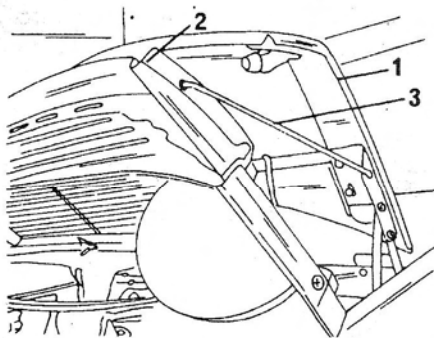


Рис. 205. Поднятые капот двигателя (1) и передок (2). Эти детали могут быть зафиксированы растяжкой (3).

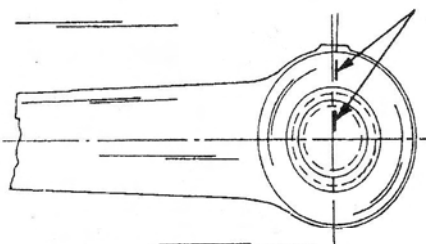


Рис. 206. Сошка рулевого управления и вал сошки имеют указанные метки и должны собираться в соответствии с ними.

11.1 Механическое рулевое управление

11.1.1 Снятие и установка

Для снятия рулевого механизма требуется съемник для выпрессовки шаровых шарниров для снятия рулевого наконечника и рулевой сошки.

- Открыть капот моторного отсека.
- Отвернуть верхние и нижние болты передней решетки, отвернуть растяжку от радиатора и откинуть наверх всю переднюю решетку и зафиксировать известным Вам способом от падения. На рисунке 205 показан способ фиксации капота и решетки с помощью самодельной растяжки (3).
- Оттянуть резиновый чехол на входе рулевой колонки и отвернуть стяжные болты крестовины.
- Выставить рулевой механизм точно по середине.
- Отвернуть гайку рулевой сошки (она на сошке вала) и снять сошку с помощью съемника. Болт съемника

должен упираться в вал, а лапы быть зацеплены за сошку.

- Отвернуть механизм рулевого управления и крепежную консоль рулевого управления от боковой балки и вытащить весь агрегат, выводя при этом вал из зацепления с крестовиной.
- При замене рулевого управления его следует отвернуть от консоли. Перед установкой нового рулевого управления закрепить его на консоли. Болты завернуть с моментом затяжки 40-50 Нм. Установка производится следующим образом:
- Поставить рулевое управление с консолью в автомобиль, ввести вал в зацепление с крестовиной и приставить консоль к боковой балке. Предполагается, что рулевое управление и вал сошки рулевого управления еще находятся в положении движения прямо. Для установки в среднее положение повернуть рулевое колесо от упора до упора и сосчитать число оборотов, затем повернуть его на половину оборотов обратно. Затянуть болты консоли

моментом 40-45 Нм, болты крестовины - 32-35 Нм. Натянуть на шарнир резиновый чехол.

- Надеть на вал рулевую сошку. Сошка и вал имеют метки, которые при сборке должны совпасть. Навернуть зайку и затянуть моментом 200-220 Нм.
- Провернуть рулевое колесо от упора до упора и проверить, что упорный болт с каждой стороны упирается в балку переднего моста. Если это не так, неправильно установлена сошка. Проверить и исправить.

Все прочие работы проводятся в обратной последовательности. Проверить уровень масла, как будет описано ниже. После проведения работ сделать пробную поездку. При этом проконтролировать, что при прямой езде спицы рулевого колеса стоят горизонтально. Если это не так, снять рулевое колесо (требуется съемник) и соответственно его переставить.

11.1.2 Рулевые тяги

С механизмом рулевого управления, как и на большинстве малогабаритных грузовых автомобилях, связаны только рулевая сошка, тяга управления и поперечная рулевая тяга. Соединение между сошкой рулевого управления, установленной на рулевом механизме, и рычагом поворотного кулака переднего моста осуществляется через тягу управления. С другой стороны этого рычага крепится поперечная рулевая тяга, связывающая с рычагом другого поворотного кулака. Все соединения тяги управления и поперечной рулевой тяги осуществляются шаровыми шарнирами с зашплинтованными корончатыми гайками.

Пальцы шаровых шарниров выпрессовываются соответствующим съемником. Далее следует подробное описание снятия и установки различных деталей.

Рулевая сошка

Поднять и зафиксировать капот моторного отсека и переднюю сторону автомобиля.

- Отвернуть корончатую гайку тяги управления на рулевой сошке и выпрессовать съемником шаровой шарнир с конца сошки.
- Отвернуть гайку сошки.
- Снять сошку с помощью съемника. Для этой работы подходит съемник с двумя захватами, подводимыми под сошку. Установочные метки сошки и вала показаны на рисунке 206. Но так как переднюю поверхность видно плохо, может быть лучше отметить их взаимное положение

краской. Конечно это делается, если рулевое управление не сбито. В противном случае при последующей установке поможет маленькое зеркало.

Рулевая сошка не одинакова на всех автомобилях. При необходимости ее замены следует указать модель и номер шасси автомобиля.

- Проверить состояние резиновых манжет шаровых шарниров тяги управления. Если они были повреждены при снятии, их следует просто заменить; если повреждение более старое, заменить шаровой шарнир, как будет указано ниже.
- Тщательно очистить шлицевые участки сошки и вала. Они должны быть полностью обезжирены.
- Надеть рулевую сошку в соответствии с метками и навернуть и затянуть гайку. Для этого требуется головка и динамометрический ключ. Гайка затягивается моментом 200-220 Нм.
- Подсоединить поперечную рулевую тягу, затянуть корончатую гайку моментом 70-100 Нм и поставить новый шплинт.

Поперечная рулевая тяга

- Вынуть шплинты из корончатых гаек шаровых пальцев шарниров.
- С помощью соответствующего съемника, например показанного на рисунке 208, выпрессовать шаровые пальцы с обоих концов поперечной рулевой тяги и снять ее.
- Проконтролировать состояние резиновой манжеты, как было только что указано.

Установка производится в обратной последовательности. Корончатые гайки завернуть моментом 70-100 Нм и поставить новые шплинты. В заключение

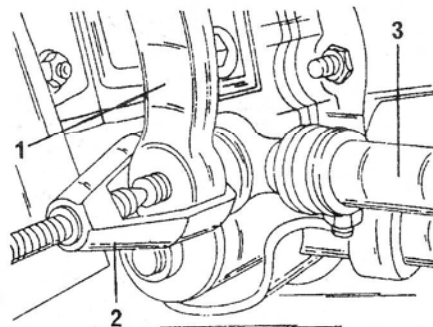


Рис. 208. Снятие рулевых тяг с помощью специального съемника. Здесь показано соединение тяги управления с сошкой.

- 1 Рулевая сошка
- 2 Съемник
- 3 Тяга управления

ние проверить и при необходимости отрегулировать схождение (раздел 8.5.1).

11.2 Рулевое управление с усилителем

Рулевое управление с усилителем помогает при действиях по управлению автомобилем таким образом, что с одной стороны на малых скоростях позволяет без особых усилий управлять автомобилем, но, с другой стороны, на повышенных скоростях, когда остается хороший контакт с дорожным покрытием, поддержка рулевого управления должна отключаться. Прежде чем снимать рулевое управление или вакуумный масляный насос при нарушениях в их работе, следует сначала проверить систему на автомобиле. Рекомендуется проводить эту работу на станции обслуживания, обладающей необходимыми специальными приборами. Перед проведением работ с рулевым управлением следует знать, что:

- Первоначально устанавливалось рулевое управление с усилителем типа «LS2», которое встречается на моделях 208D и 308D.
 - Позднее рулевое управление было доработано и получило обозначение «LS2A». Это рулевое управление устанавливается на всех рассматриваемых здесь автомобилях. Это следует знать при установке нового или бывшего в употреблении рулевого управления.
- Так же, как и механическое, рулевое управление с усилителем можно ремонтировать. Рекомендуется однако проводить эти работы на станции обслуживания. Устройство рулевого управления с усилителем в доработанном варианте представлено на рисунке 209.

11.2.1 Снятие и установка рулевого управления с усилителем

- Поставить переднюю часть автомобиля на подставки. Их можно устанавливать под балку переднего моста. Колеса должны быть подняты над землей.
- Снять крышку расширительного бачка системы рулевого управления и с помощью отсасывателя отсосать жидкость. Система может быть опустошена и при отворачивании пробки рядом с двумя подключенными трубопроводами (рисунок 210). В этом случае запустить на короткое время (около 10 секунд) двигатель

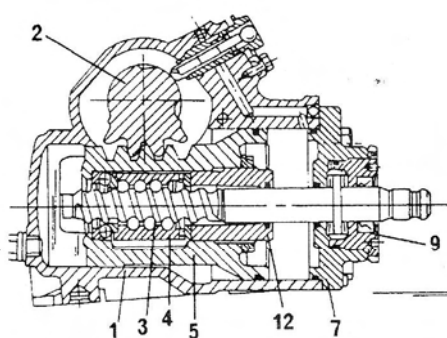


Рис. 209. Рулевой механизм с усилителем.

- 1 Корпус рулевого механизма
- 2 Вал рулевой сошки
- 3 Червяк механизма управления
- 4 Гайка рулевого механизма
- 5 Поршень
- 6 Регулирующий клапан
- 7 Крышка подшипника

до выхода жидкости из насоса и расширительного бачка. После этого выключить двигатель и повернуть рулевое колесо от упора до упора для удаления оставшейся жидкости. Насколько это возможно, собрать жидкость в месте ее вытекания.

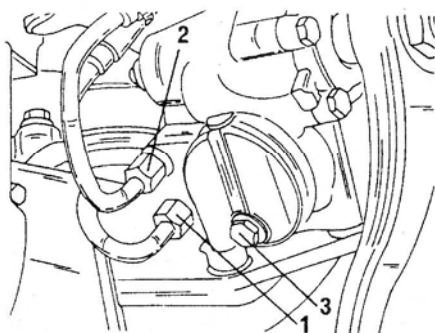
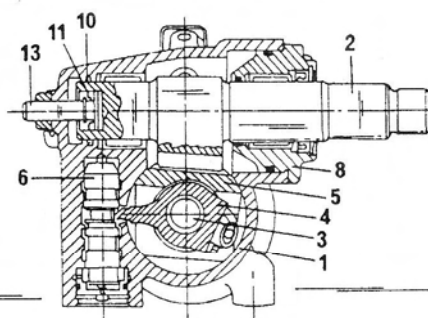


Рис. 210. Напорная трубка (1) и возвратная трубка (2) подключены в указанном месте. Для слива жидкости из системы рулевого управления следует отвернуть пробку (3).

- Вытащить шплинт из корончатой гайки тяги управления, отвернуть корончатую гайку и выпрессовать шаровой палец тяги в соответствии с рисунком 208. На этом рисунке представлен специальный съемник.
- Отвернуть в соответствии с рисунком 210 напорную (1) и возвратную (2) трубки. Для предотвращения попадания грязи закрыть соответствующим образом все отверстия.
- Сдвинуть защитный чехол вала рулевого управления наверх, отвернуть и выбить стяжной болт крестовины. Отжать крестовину с валом управления из зацепления с валом червяка. Вал рулевого управления и вал червяка имеют штриховые



- 8 Крышка корпуса
- 9 Вставка подшипника
- 10 Сальник
- 11 Уплотнительное кольцо с круглым сечением
- 12 Винтовая крышка
- 13 Регулировочный винт

метки, которые при сборке должны совпадать.

- Отвернуть от боковой балки три болта, указанные на рисунке 211 и вытащить рулевое управление с установочной консолью.

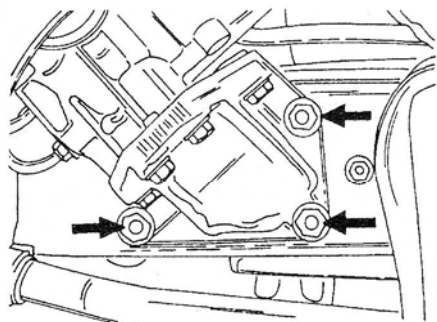


Рис. 211. Стрелки указывают на три болта крепления рулевого механизма.

- При замене рулевого управления его следует отвернуть от консоли. Болты затягивать моментом 40-50 Нм.
- Поставить рулевое управление с консолью к боковой раме и затянуть три указанные на рисунке 211 болта моментом 80 Нм (маркировка на головке болта (8.8) или моментом 105 Нм (маркировка на головке болта (10.9)).
- В соответствии с маркировкой вставить вал управления на вал червяка, загнать болт (для него имеется направляющая канавка в валу) и затянуть его моментом 35 Нм.
- Проверить, что рулевая сошка и рулевое колесо стоят в среднем положении. Для этого повернуть рулевое колесо от упора до упора, считая число оборотов. После этого отвернуть колесо от упора на половину оборотов назад. При этом спи-

цы рулевого колеса должны встать в среднее положение, а три метки на рисунке 212 должны быть в указанном положении.

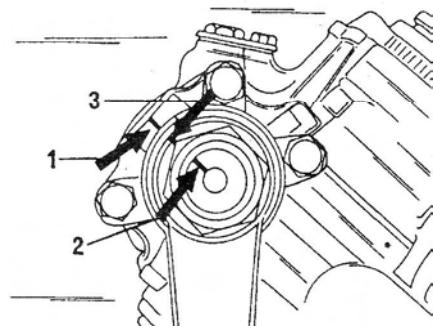


Рис. 212. В среднем положении рулевого колеса три метки должны лежать на одной линии.

- 1 Корпус рулевого механизма
- 2 Вал рулевой сошки
- 3 Рулевая сошка

- Если все соответствует, натянуть на шарнир защитный чехол.
- Завернуть сливную пробку и затянуть ее моментом 50-55 Нм.
- Подсоединить трубки, показанные на рисунке 210.
- Установить передни колеса в положение движения прямо.
- Подсоединить тягу управления к рулевой сошке, не изменяя положение передних колес. Если шаровой палец не входит, следует изменить длину рулевой тяги.
- Затянуть корончатую гайку. Момент затяжки зависит от размера резьбы. При резьбе M14 он составляет 110 Нм, при M16 - 120-150 Нм и при M18 - 185-205 Нм. Если невозможно вставить шплинт, немного подтянуть гайку. Так как гайка ни в коем случае не должна отпускатся, шплинт следует вставлять до достижения верхнего предела момента затяжки. Тогда еще останется в этом случае возможность немного подтянуть гайку.
- Удалить воздух из системы рулевого управления (см. следующий раздел).
- Провернуть рулевое колесо от упора до упора и проверить, что упорные болты с каждой стороны упираются на балку переднего моста.
- В заключение проверить и при необходимости отрегулировать сходение (раздел 8.5.1).
- После проведения работ сделать пробную поездку. При этом контролировать, что при прямой езде спицы рулевого колеса стоят горизонтально. Если это не так, снять рулевое колесо (требуется съем-

ник) и соответственно его переставить. Гайку рулевого колеса затянуть моментом 60 Нм.

11.2.2 Удаление воздуха из системы рулевого управления

При попадании воздуха в систему из-за недостатка жидкости или после открытия каких-либо мест соединений следует удалить воздух из системы рулевого управления. Емкость системы рулевого управления составляет 1,6 литра. Удаление воздуха из системы рулевого управления производится следующим образом:

- Поднять переднюю часть автомобиля до отрыва колес от земли. Так придется садиться в автомобиль, установить подставки.
- Отвернуть крышку расширительного бачка и вытащить фильтр. Заполнить расширительный бачок.
- Запустить двигатель и несколько раз провернуть рулевое колесо от упора до упора. При опускании уровня жидкости доливать жидкость. Удаление воздуха происходит в системе рулевого управления автоматически, так что не требуется никаких дополнительных работ. Однако, только нужно следить за уровнем жидкости, чтобы во время доливать жидкость.
- Производить движения рулевым колесом до тех пор, пока в расширительном бачке не перестанут появляться воздушные пузырьки.
- Вложить фильтр и навернуть крышку. В рулевом управлении заливается та же жидкость, что и в автоматическую трансмиссию. Mercedes рекомендует для рулевого управле-

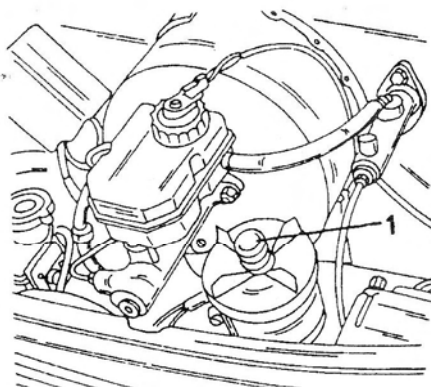


Рис. 213. Расположение расширительного бачка (1) системы рулевого управления рядом с главным тормозным цилиндром.

ния Dexron-II.

- Еще раз снять крышку и проверить по установленному на крышке измерительному стержню уровень жидкости. Он должен находиться при работающем двигателе между верхней и нижней метками.

11.3 Рулевое колесо

Для снятия рулевого колеса требуется съемник, который его болтом вворачивается в тупицу рулевого колеса. После удаления накладки рулевого колеса отвернуть гайку и ввернуть в тупицу рулевого колеса съемник, показанный на рисунке 214, или подобный, резьба болта которого соответствует резьбе ступицы. Не снимать рулевое колесо, сбивая его с рулевой колонки. Отвернуть съемник и до снятия рулевого колеса отметить его положение

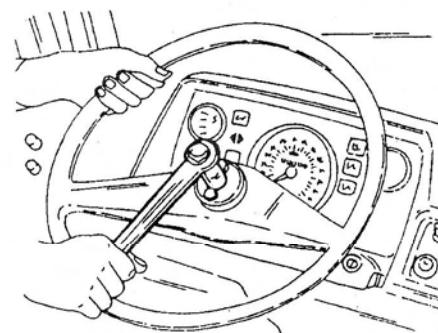


Рис. 214. Снятие рулевого колеса.

на валу рулевой колонки.

Установка производится в обратной последовательности. Обе метки должны располагаться по одной линии. Гайку рулевого колеса затягивать моментом 60 Нм.

11.4 Уровень масла в рулевом механизме

(Механическое рулевое управление) Уровень масла в рулевом управлении должен контролироваться регулярно в соответствии с предписанными промежутками регламентных работ. Редуктор заправляется 0,5 литрами масла (немного меньше).

Для контроля отвернуть пробку род манжетой крестовины. Для определения уровня масла повернуть рулевое колесо влево до упора.

При этом положении рулевого колеса уровень масла должен находиться на 35-45 мм ниже нижней кромки заливного отверстия. Для этого либо посветить в отверстие, либо вставить небольшой штырь, которым можно измерить уровень.

Если необходимо, долить масла. На Вашей станции Вам могут сообщить тип используемого масла.

12 ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМА

Двухконтурная тормозная система со световой сигнализацией состоит из гидравлического ножного тормоза, действующего на все четыре колеса, с гидроусилителем. Особенностью системы являются однако ее конструктивные данные, определяемые требованиями Европейского Сообщества. В варианте автомобиля для перевозки мелких партий грузов и грузового автомобиля с грузовой платформой прокладка тормозных трубопроводов производится в соответствии с рисунком 215. На автомобилях для перевозки пассажиров (микроавтобусах), как видно из рисунка 216 прокладка тормозных трубопроводов производится иначе.

Так как система, показанная на рисунке 216, может устанавливаться и на других автомобилях, должна быть кратко описана с указанием ее отличий:

— В устройстве, показанном на рисунке 215, контур промежуточного поршня воздействует на передние колеса, тогда как контур основного поршня воздействует на задние колеса. Четыре цилиндра тормозных суппортов передних колес соединены между собой. При отказе тормозов передних колес трубопроводы тормозов задних колес остаются неизменными. То же самое происходит и в отношении передних колес при отказе тормозов задних колес.

— В устройстве, показанном на рисунке 216, контур основного поршня воздействует на два цилиндра по одному на каждом из передних колес, а контур промежуточного поршня воздействует остальные цилиндры передних колес и на тормоза задних колес. При отказе контура основного цилиндра на передние колеса действует только половина тормозного усилия, тогда как на задние колеса воздействует регулируемое давление (в зависимости от загрузки автомобиля). При отказе контура промежуточного контура воздействует половина тормозного усилия.

Передние колеса имеют дисковые тормоза. При этом речь идет о тормозных суппортах с четырьмя цилиндрами. Задние колеса имеют барабанные

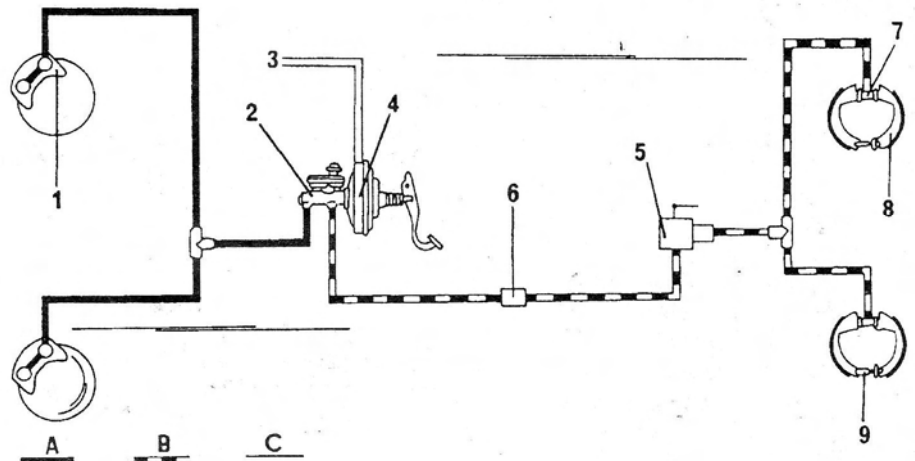


Рис. 215. Расположение тормозных трубопроводов на автомобилях для перевозки мелких партий грузов и грузового автомобиля с грузовой платформой.

- 1 Фиксированная скоба (дискового тормоза)
- 2 Двухполостной главный тормозной цилиндр
- 3 К вакуумному насосу
- 4 Гидроусилитель тормозной системы
- 5 Регулятор тормозных усилий
- 6 Первичный клапан
- 7 Колесный тормозной цилиндр
- 8 Тормозная колодка
- 9 Регулятор тормозного механизма

- А Передний тормозной контур
- В Задний тормозной контур
- С Контур разрезания

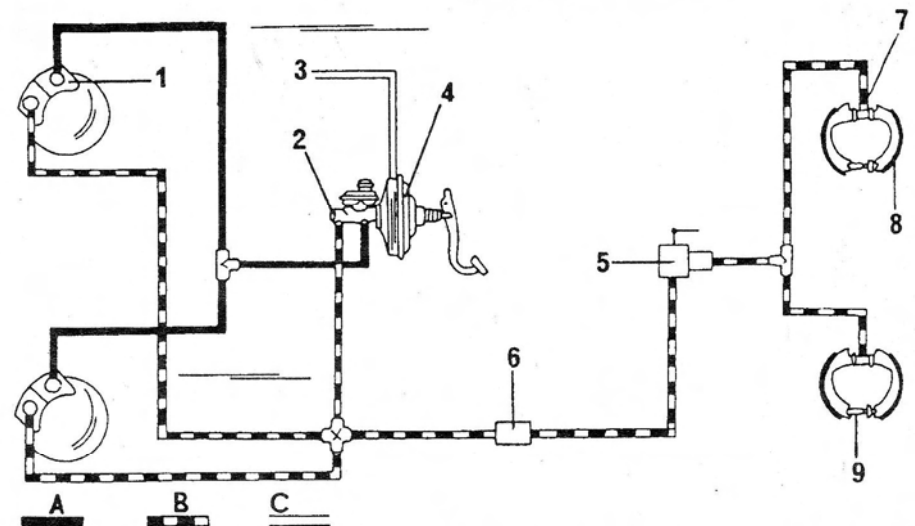


Рис. 216. Расположение тормозных трубопроводов на автомобилях для перевозки пассажиров.

- 1 Фиксированная скоба (дискового тормоза)
- 2 Двухполостной главный тормозной цилиндр
- 3 К вакуумному насосу
- 4 Гидроусилитель тормозной системы
- 5 Регулятор тормозных усилий
- 6 Первичный клапан
- 7 Колесный тормозной цилиндр
- 8 Тормозная колодка
- 9 Регулятор тормозного механизма

- А Передний тормозной контур
- В Задний тормозной контур
- С Контур разрезания

тормоза, которые либо регулируются механически, либо имеют автоматическую установку. При наличии последней на тормозных щитах имеются пробки с надписью «Automatik». Ручной тормоз воздействует на задние колеса через систему тросов. Все автомобили имеют у заднего моста регулятор тормозных усилий, реагирующий на загрузку автомобиля, и соединенный с задним мостом тягами. С помощью этого регулятора устраняется торможение, вызывающее блокирование задних колес. Первичный клапан заднего тормозного контура («б» на рисунках 215 и 216) поддерживает в системе давление 0,5 - 1,2 бар после отпускания тормозов.

12.1 Регулировка тормозов

Регулироваться должны только тормоза задних колес и только в том случае, если они не имеют автоматической регулировки. Однако регулировочный механизм не одинаков на всех автомобилях, так он производится или на Mercedes - Benz, или на фирме Perrot. Регулировочные механизмы имеют различные принципы действия. Тип установленного регулировочного механизма определяется с задней стороны тормозного щита. При установке механизма фирмы Perrot устанавливается простая пробка с надписью «Automatik»; если же установлен регулировочный механизм Mercedes - Benz, та же надпись разделена в середине шлицом. Для регулировки тормозов, не имеющих механизма автоматической установки, на станциях обслуживания самостоятельно изготавливается специальный инструмент, вместо которого однако можно использовать мощную отвертку для поворота установочной шестерни регулировочного механизма. Установочные шестерни могут быть также производства либо Perrot, либо Mercedes - Benz.

Регулировочный механизм Perrot

- Поднять и поставить заднюю часть автомобиля на подставки и отпустить ручной тормоз. Ослабить гайки тросов ручного тормоза на рычаге уравнителя, чтобы полностью ослабить тросы.
- Ослабить крепление болта регулировочного механизма на тормозном щите, показанного на рисунке 217. Для снятия регулировочного механизма с платы слегка ударить молотком по головке болта.

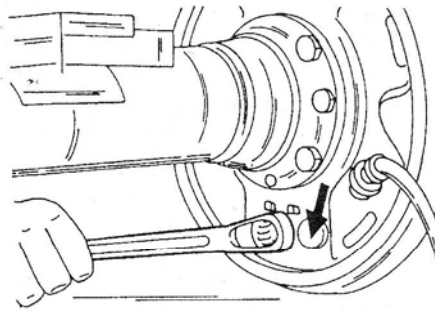


Рис. 217. Болт крепит регулировочный механизм Perrot на плате тормозного щита. Рядом (стрелка) расположена пробка регулировочного отверстия.

- Отжать пробку, находящуюся рядом с болтом и вставить в отверстие отвертку так, чтобы ее острие вошло в промежуток между зубьями установочной шестерни. После этого совершать отверткой движения в разные стороны до прилегания тормозных колодок к тормозному барабану. При этом производить следующие движения:
- Для регулировки тормозов на левом колесе перемещать отвертку сверху вниз.
- Для регулировки тормозов на правом колесе перемещать отвертку снизу вверх.
- Затянуть болт, показанный на рисунке 217, моментом 40 Нм.
- Отвести регулировочную шестерню назад на 8 зубьев. Колесо должно свободно поворачиваться.
- Вставить пробку и опустить автомобиль.
- В заключение отрегулировать ручной тормоз.

Регулировочный механизм Mercedes - Benz

- Поднять и поставить заднюю часть автомобиля на подставки и отпустить ручной тормоз. Ослабить гайки тросов ручного тормоза на рычаге уравнителя, чтобы полностью ослабить тросы.
- Повернуть отверткой с широким острием пробку на 90° и снять ее.
- В соответствии с рисунком 218 отрегулировать сначала переднюю, а затем заднюю тормозную колодку. Для этого ввести через отверстие узкую отвертку в зацепление с установочной шестерней.
- Поворачивать установочные шестерни (имеющие правую резьбу) до прилегания тормозных колодок к тормозному барабану. Из этого положения вернуть шестерни назад на 5 зубьев. Это обеспечивает зазор между тормозной колодкой и тор-

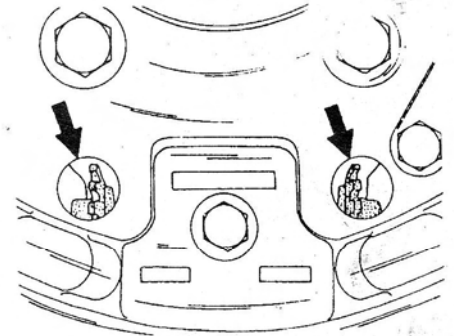


Рис. 218. Стрелки указывают положение установочных шестерен регулировочного механизма Mercedes - Benz.

- мозным барабаном в 0,3 - 0,4 мм. Этот зазор можно проверить через отверстие для шланга, расположенное выше на плате тормозного щита (прежде отжать пробку). Следить за тем, чтобы зуб хорошо зацепился с шестерней.
- Проверить свободное вращение задних колес.
- Отрегулировать ручной тормоз.
- Вставить пробки и опустить автомобиль.

Указание:

Регулировка тормозных колодок при наличии автоматического регулировочного механизма производится только при их замене. Регулировка описана в разделе замены тормозных колодок.

12.2 Дисковые тормоза передних колес

Как уже указывалось, тормоза передних колес имеют тормозные суппорты с четырьмя поршнями. Этот тип тормозных суппортов имеет тормозную скобу (суппорт), жестко закрепленную на поворотном кулаке, в которой могут перемещаться поршни.

12.2.1 Замена тормозных колодок

- При износе материала тормозных колодок до толщины 2 мм загорается предупредительная сигнальная лампа. Это сигнализирует о необходимости замены тормозных колодок.
- Поставить автомобиль на подставки (под балку моста).
 - Соответствующей выколоткой выбить фиксирующие штифты сверху и снизу, как показано на рисунке 219. Снять освободившуюся пружинную пластину.
 - Вытащить тормозную колодку. На станциях обслуживания для этого применяется специальный съемник. В противном случае вставить в

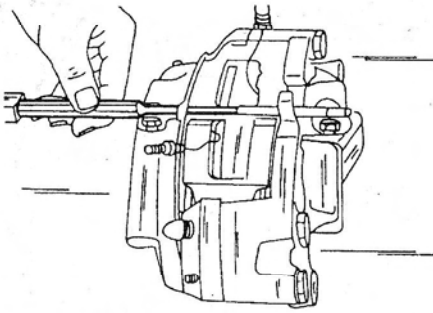


Рис. 219. Удаление фиксирующего штифта крепления тормозной колодки.

оба отверстия для фиксирующего штифта проволоку и резким рывком вытянуть тормозную колодку.

- Отжать поршни установочной цангой или вдавить их деревянным бруском. При этом из расширительного бачка главного тормозного цилиндра может вытекать жидкость. Поэтому требуется наблюдать за расширительным бачком. При необходимости отсосать тормозную жидкость.
- Если материал тормозной колодки изношен до толщины 2 мм (толщина примерно двух спичек) или приближается к этой толщине, заменить все тормозные колодки в комплекте. Всегда заменять сразу все тормозные колодки, даже если остальные выглядят хорошо.

Если тормозная колодка имеет износ больший, чем нормальный, возможно произошло заклинивание поршней. В этом случае возможно требуется ремонт суппорта. То же требуется и при порыве защитного колпачка корпуса цилиндра.

Проверить состояние поверхностей тормозного диска и очистить их перед установкой новых тормозных колодок. Замерить толщину тормозных дисков. Если толщина меньше указанной в таблице регулировок и размеров, заменить соответствующий диск.

Установку тормозных колодок производить следующим образом:

- Очистить контактные поверхности под тормозную колодку в суппорте.
- Вставить обе тормозные колодки в суппорт.
- Наложить пружинную пластину на тормозную колодку и забить фиксирующий штифт изнутри наружу. Фиксирующие штифты имеют на концах зажимы, которые должны надежно крепить штифты после их установки.
- Несколько раз сильно нажать на педаль тормоза, чтобы подвести тормозные колодки к диску.

- Откорректировать уровень тормозной жидкости в расширительном бачке главного тормозного цилиндра.
- Не допускается сильная нагрузка тормозов в первое время после замены тормозных колодок. Для лучшей приработки тормозных колодок следует совершать легкие торможения несколько раз на скорости от 40 до 80 км/час. Однако, после каждого торможения следует выждать, пока остынут тормоза.

12.2.2 Снятие и установка тормозного суппорта

- Надеть на болт выпуска воздуха шланг, опустив другой конец шланга в сосуд.
- Открыть болт выпуска воздуха и прокачать педаль тормоза до выхода жидкости.
- Снять тормозные колодки, как было указано выше.
- Отвернуть накидную гайку тормозного шланга на тормозном суппорте. Прикрыть открытые места от попадания грязи. Шланг можно закрыть липкой лентой. Для закрытия отверстия в суппорте можно в крайнем случае использовать жевательную резинку.
- Отвернуть проходной болт и другие болты (рисунок 220) и снять весь тормозной суппорт. Болты нельзя менять местами, так как они име-

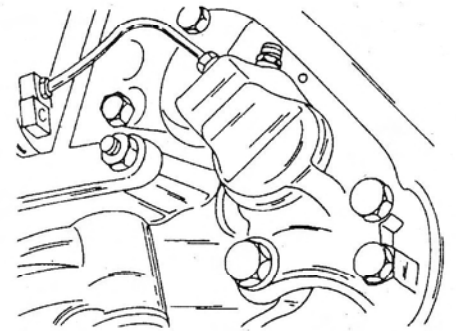


Рис. 220. Тормозной суппорт крепится на переднем мосту двумя болтами.

ют различный диаметр.

- Установка производится в обратной последовательности. Оба болта заворачиваются с моментом затяжки 190 - 220 Нм. Удалить воздух из тормозной системы.

12.2.3 Ремонт тормозного суппорта

Перед проведением каких-либо работ учитывать следующие указания:

- Не разделять обе половины тормозного суппорта.
- После разборки тормозного суппорта устанавливать новые уплотняющие манжеты. Они имеются в ремонтном комплекте.
- Не пытаться устанавливать какие-либо поршни или цилиндры, рабочая поверхность которых имеет из-

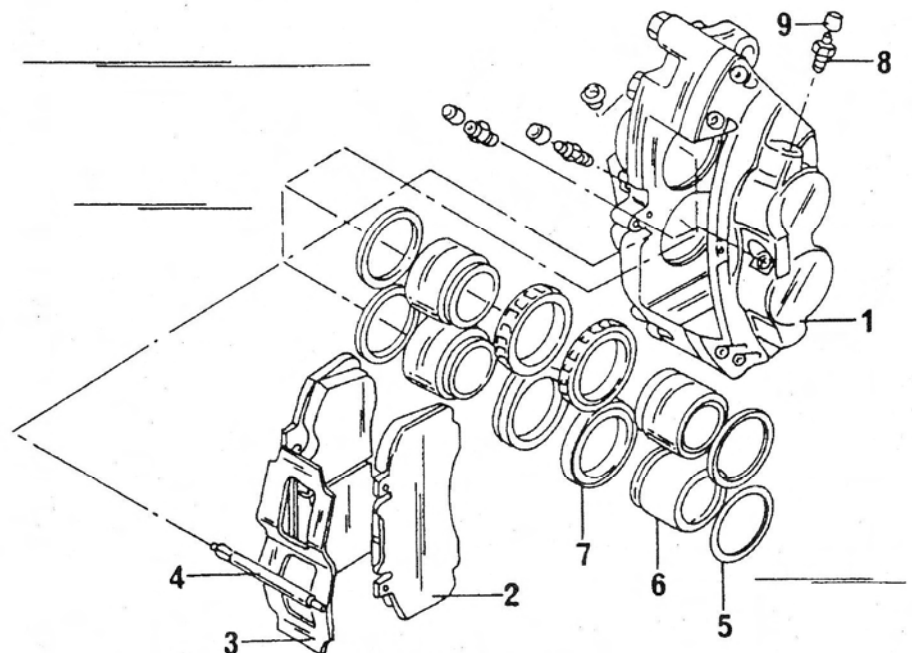


Рис. 221. Монтажный чертеж тормозного суппорта.

- | | |
|------------------------------|-------------------------|
| 1 Корпус тормозного суппорта | 6 Поршень |
| 2 Тормозная колодка | 7 Пылезащитный чехол |
| 3 Пружинная пластина | 8 Болт удаления воздуха |
| 4 Фиксирующий штифт | 9 Пылезащитный чехол |
| 5 Манжета поршня | |

13 ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

Все автомобили имеют систему электроснабжения с напряжением 12 вольт. Минусовая клемма аккумулятора соединена с массой автомобиля. Аккумулятор расположен в моторном отсеке. Для запуска двигателя служит стартер с принудительным включением шестерен. Выключатель стартера является частью замка зажигания и при включении воздействует на смонтированное в стартер тяговое реле.

Генератор приводится через плоский ремень от коленчатого вала. Электромеханический регулятор предназначен для регулирования тока заряда и находится на задней крышке.

Контрольная лампа заряда на приборной доске служит для индикации нормальной работы электрооборудования в отношении заряда аккумулятора.

13.1 Аккумулятор

Установленный аккумулятор 12 вольт имеет шесть банок, состоящих из положительных и отрицательных пластин, помещенных в раствор серной кислоты. Аккумулятор предназначен для обеспечения электроэнергией при запуске двигателя, при включении системы разогрева, для системы освещения автомобиля и для других потребителей.

Для обеспечения длительного срока службы аккумулятора и для поддержания его мощности на высоком уровне время от времени следует проводить следующие работы:

- Содержать аккумулятор и окружающие детали в чистом состоянии. Поверхность аккумулятора должна быть сухой, так как в противном случае могут возникать утечки между отдельными банками, что вызывает саморазряд аккумулятора.

- Уровень кислоты должен находиться всегда на высоте кольца на нижней стороне заливного пространства. Для доливки использовать дистиллированную воду.

В холодное время года не оставлять аккумулятор не заряженным, так как иначе он замерзнет. Слабозаряжен-

ные аккумуляторы замерзают раньше, чем заряженные.

13.1.1 Проверка аккумулятора

Уровень электролита. Аккумулятор заполняется раствором серной кислоты в дистиллированной воде. Так как доля воды может испаряться, следует контролировать уровень электролита и при необходимости доливать дистиллированную воду. Уровень электролита должен находиться между двумя отметками на корпусе аккумулятора. Аккумуляторы, устанавливаемые на автомобиль на заводе, имеют предохранительное устройство от перелива. Для долива воды вывернуть пробку аккумулятора и залить дистиллированную воду до момента, когда ее станет видно.

Состояние заряда. Для контроля заряженности аккумулятора необходим ареометр. Для контроля воды вывернуть пробку аккумулятора и вставить через предохранительную резинку конец ареометра в банку аккумулятора (рисунок 239). Закачать с помощью резиновой груши в ареометр количество электролита, достаточное для всплытия поплавка. В зависимости от степени заряженности электролит имеет различную плотность, которая индицируется глубиной погружения поплавка в электролите. При показании 1,28 аккумулятор полностью заряжен; при значении 1,12 аккумулятор полностью

разряжен. Промежуточные значения говорят о степени заряда. Индикация ареометра производится в кг/л.

Зарядка аккумулятора. В сильно разряженный аккумулятор дистиллированная вода добавляется только после его зарядки. В процессе зарядки уровень электролита повышается и аккумулятор, заполненный в соответствии с инструкцией по эксплуатации, может при этом «выкипать». Ток заряда сначала не должен превышать 10% емкости аккумулятора. В зависимости от конструкции зарядного устройства ток заряда постепенно автоматически уменьшается. Аккумулятор считается полностью заряженным, если в течение двух последовательных часов плотность электролита остается неизменной.

Пробки банок аккумулятора как правило выворачиваются и свободно кладутся на заливные отверстия. Благодаря этому гремучий газ, образующийся из кислорода и водорода, может свободно выходить. Так как при интенсивной зарядке неизбежно образуются брызги кислоты, окружение аккумулятора следует защитить газетами или чем-нибудь подобным. При проведении зарядки в закрытом помещении оно должно иметь хорошую вентиляцию. Ни в коем случае не подсвечивать отверстия аккумулятора открытым пламенем.

При зарядке переносным зарядным устройством можно не снимать аккумулятор с автомобиля. Также можно и не отключать провода. Однако зарядка быстрозарядным устройством производится иначе. Следует отключать оба провода от аккумулятора, чтобы не вывести из строя диоды генератора, электронные схемы, радиоприемник и т.д.

Снятие и установка. Аккумулятор расположен в моторном отсеке и крепится на консоли. Перед снятием отвернуть оба кабеля от полюсов аккумулятора. Всегда снимать сначала минусовый провод. Для снятия использовать головку ключа с удлинителем, чтобы достать гайки в нижней части.

Перед установкой аккумулятора сначала очистить полюса и смазать их смазкой для клемм аккумулятора.

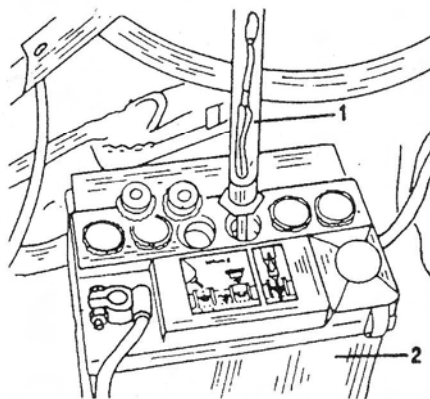


Рис. 239. Проверка плотности электролита.

1 Ареометр

2 Аккумулятор

Запуск двигателя с разряженным аккумулятором. Проще всего применение кабелей «прикуривателя», которые однако должны иметь большое сечение и мощные клеммы подключения для протекания тока от одного аккумулятора к другому. При приобретении такого кабеля следует не жалеть денег на покупку медного кабеля. Хотя алюминиевый кабель и дешевле, но он настолько разогревается, что оплавляется изоляция и при снятии клемм можно обжечь пальцы. Подключать сначала плюсовой, а затем минусовой провод. «Прикуриватель» должен запустить двигатель и обеспечивать его работу на средних оборотах, с тем чтобы генератор давал дополнительный ток. Толкание или буксировка являются самыми известными методами запуска двигателя с разряженным аккумулятором, что конечно для такого автомобиля такого размера не так просто сделать.

13.2 Генератор переменного тока

13.2.1 Меры предосторожности при работе со схемой заряда аккумулятора

Прежде чем приступать к работе со схемой заряда аккумулятора следует твердо помнить о следующих мерах предосторожности:

- Во время работы двигателя и следовательно генератора никогда не отключать аккумулятор и регулятор напряжения.
- Ни в коем случае не соединять с массой контакт возбуждающей обмотки генератора или подходящий к этому контакту провод.
- Ни в коем случае не перепутывать провода регулятора напряжения.
- Ни в коем случае не включать регулятор напряжения, если он соединен с массой (моментальный выход из строя).
- Не снимать генератор до отключения проводов аккумулятора.
- При установке аккумулятора следить за тем, чтобы минусовой полюс был подключен к массе.
- Не пользоваться переносной лампой, включенной в сеть (110 или 220 вольт). Использовать только переноску 12 вольт.
- При зарядке аккумулятора от зарядного устройства оба провода аккумулятора должны быть сняты. Подключать положительный провод

зарядного устройства к плюсовому полюсу аккумулятора, а отрицательный провод зарядного устройства к минусовому полюсу аккумулятора.

- Неправильное подключение проводов вызывает выход из строя выпрямителя и регулятора напряжения.

13.2.2 Проверка работы генератора переменного тока без снятия с автомобиля

Во время движения при нормальной работе лампа контроля заряда на приборной доске должна гаснуть. Если это не так, имеется отказ генератора или регулятора напряжения. В первую очередь проверить все места подключения генератора.

Проверить натяжение клинового ремня, нормальное натяжение которого должно обеспечиваться автоматическим устройством натяжения. При наличии вольтметра и амперметра можно сделать следующие проверки:

- Найти провода за аккумулятором. Красный провод соединен с клеммой «В+» генератора, более тонкий синий провод соединен с клеммой «D+» генератора. При первой проверке подключить вольтметр к «D+» и массе (не отсоединяя провода и не включая зажигание). Вольтметр должен показывать 0 вольт.
- Включить зажигание, показания вольтметра должны находиться между 1 и 3 вольт. Если это не так, следует подозревать отказ регулятора напряжения или обмотки генератора.
- Запустить и довести его обороты до 2000/мин. При том же подключении вольтметра измерить напряжение регулятора. Оно должно находиться в пределах от 13,7 до 14,5 вольт. Если это не так, имеется нарушение в работе регулятора напряжения или щетки генератора имеют сильный износ. При завышенных показаниях (около 20 вольт) можно подозревать выгорание диодов.
- Подключить амперметр к клемме «В+» и к массе и запустить двигатель. Довести обороты до 1200/мин и включить больше потребителей. Амперметр должен показать ток не менее 30 ампер. Если это не так, можно подозревать выход из строя диодов.

Остальные проверочные работы должны проводиться на снятом генераторе.

13.2.3 Снятие и установка

- Отключить от аккумулятора кабель массы.

- Отсоединить разъем с задней стороны генератора. Снять провод с освободившейся клеммы.
- Ослабить натяжение приводного ремня, как указано в разделе «Система охлаждения», и снять ремень.
- Отвернуть и вытащить два болта крепления в нижней части генератора (рисунок 240).

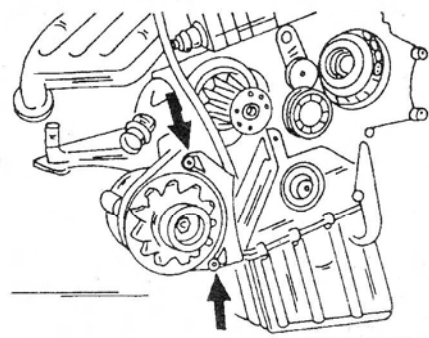


Рис. 240. Генератор крепится в указанных местах. Приводной ремень снят.

- Вытащить генератор. Возможно придется поднять автомобиль, в зависимости от того, как удастся подобраться к генератору.

Указание:

При двигателе с объемом 2,9 литра верхний болт крепления генератора при вытаскивании упирается в пластмассовую крыльчатку вентилятора. На этих автомобилях сначала вытащить нижний болт и затем приподнять генератор, как это показано на рисунке 241. Теперь перед вытаскиванием всего агрегата нужно отвернуть всю консоль крепления.

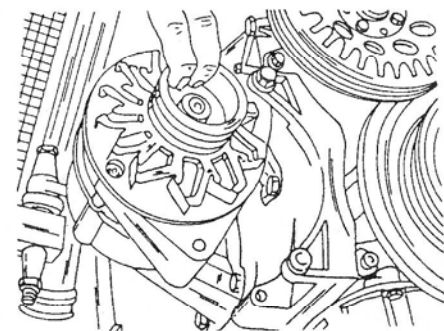


Рис. 241. При двигателе с объемом 2,9 литра приподнять генератор и удерживать его в приподнятом положении при снятии консоли крепления.

Установка генератора производится в обратной последовательности. Установить и натянуть приводной ремень, как указано в разделе «Система охлаждения». Болты крепления генератора затянуть моментом 45 Нм. Если консоль снималась, затянуть болты ее крепления моментом 25 Нм.

13.2.4 Ремонт генератора переменного тока

Ремонт и регулировка генератора переменного тока и связанного с ним регулятора не производятся, если не имеется достаточного опыта проведения таких работ. Отказавший генератор может быть обменен на новый в обменном пункте и таким образом заменен. Мелкий ремонт, например, замена щеток можно проводить на станции обслуживания Bosch.

Генератор имеет подшипники, в которые заложена смазка на весь срок службы, и таким образом не нуждаются в обслуживании. Наружная часть генератора должна быть чистой и на нее не должна попадать вода или растворы. Щетки генератора контактируют с гладкими контактными кольцами и поэтому имеют большой срок службы. Если работа производится впервые, для проверки щеток целесообразно снятие генератора. Произвести следующие работы:

- Отключить кабель массы от аккумулятора и отсоединить разъем генератора.
- Отвернуть и снять с генератора щеткодержатель/регулятор напряжения (черная коробочка). При этом немного отклонить щеткодержатель, чтобы не повредить щетки.
- В соответствии с рисунком 242 замеры длины щеток. Если щетки изношены до длины 5 мм, отпаять подводы в местах, отмеченных стрелками.
- Подпаять новые щетки и установить детали в обратной последовательности. Следить за безупречной посадкой щеток на контактных кольцах.

При наличии достаточного опыта работы с генераторами, генератор может ремонтироваться следующим образом.

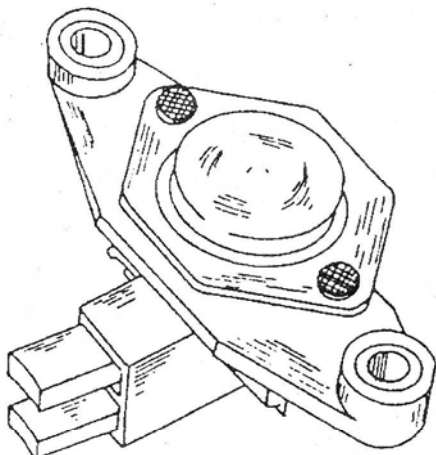


Рис. 242. Концы щеток должны выступать не менее, чем на 5 мм.

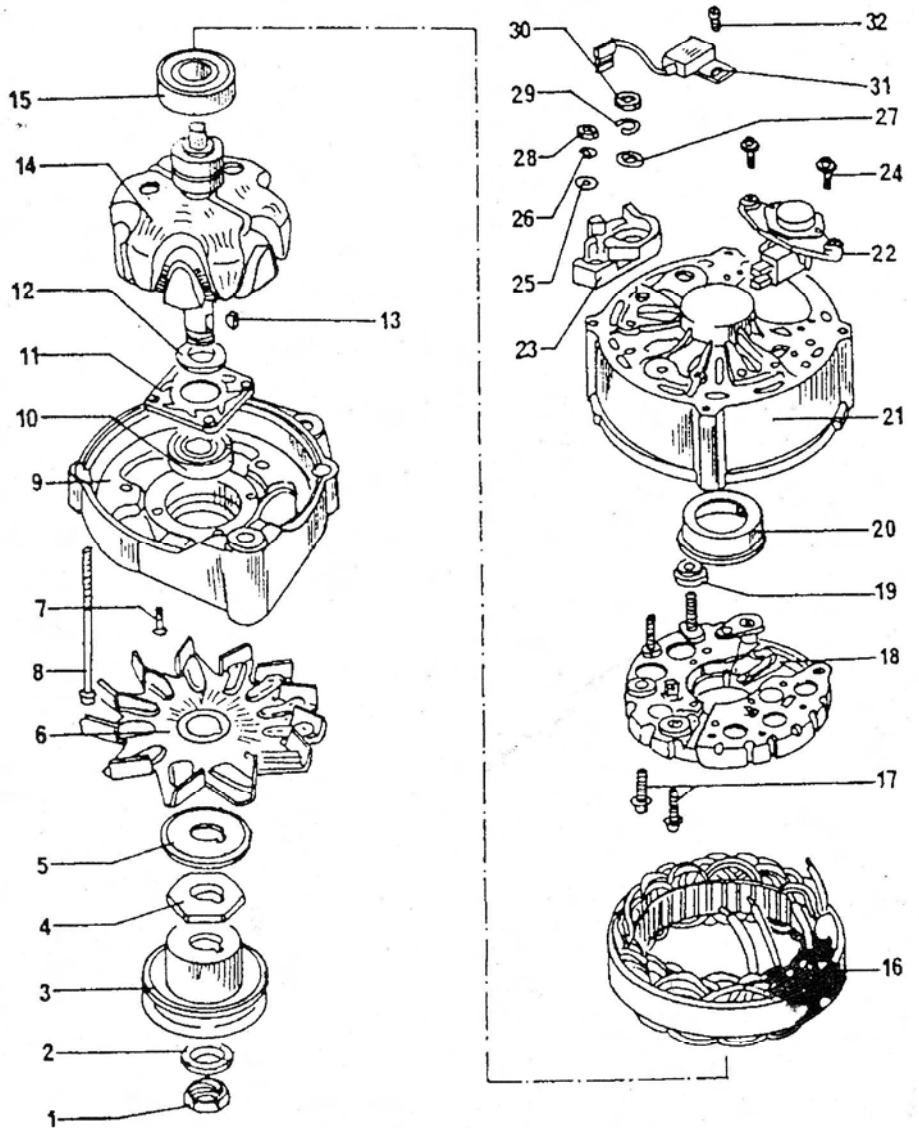


Рис. 243. Монтажный чертеж генератора переменного тока Bosch.

- | | |
|--|------------------------------------|
| 1 Гайка, 50 Нм | 16 Статор |
| 2 Шайба | 17 Болт |
| 3 Шкив ремня, 74 мм | 18 Плата диодов |
| 4 Дистанционная шайба | 19 Пластмассовая изолирующая шайба |
| 5 Шайба | 20 Пластмассовая втулка |
| 6 Вентилятор | 21 Корпус генератора |
| 7 Болт | 22 Регулятор напряжения |
| 8 Болт | 23 Пластмассовая изолирующая шайба |
| 9 Щиток подшипника | 24 Болт |
| 10 Приводной подшипник | 25 Шайба |
| 11 Крепежная плата подшипника | 26 Пружинное кольцо |
| 12 Распорное кольцо | 27 Шайба |
| 13 Шпонка | 28 Гайка на клемме «D+» |
| 14 Якорь | 29 Пружинное кольцо |
| 15 Подшипник со стороны контактных колец | 30 Гайка, 30 Нм |
| | 31 Конденсатор фильтра радиопомех |
| | 32 Болт |

Разборка

В соответствии с рисунком 243, на котором изображен типовой генератор, провести следующие работы:

- Отвернуть гайку с вала якоря и снять с вала ременной шкив, а также вен-

тилятор и дистанционную шайбу. При этом удерживать вал от проворачивания, проложив в шкиве старый клиновой ремень и зажав его в тисках, как показано на рисунке 244.

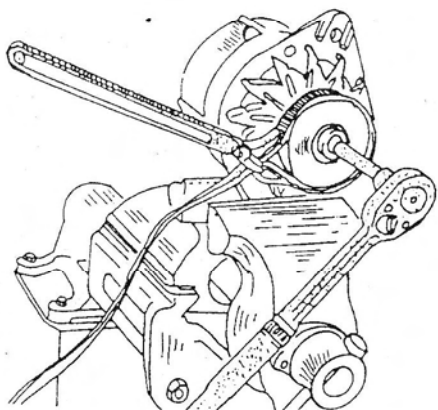


Рис. 244. Отворачивание гайки с внутренней стороны шкива ремня. Наложить на шкив ремень, как указано на рисунке.

В другом случае можно вставить в конец вала ключ для болтов с внутренним шестигранником и освободить крепление гайки. Для стягивания шкива может потребоваться съемник с двумя или тремя лапами. Следует обращать внимание на то, чтобы шкив соответствовал типу двигателя.

- Снять с вала шпонку.
- Отвернуть и вытащить регулятор вместе со щеткодержателем.
- Пометить взаимное расположение щитка приводного подшипника и корпуса и вывернуть из корпуса оба стяжных болта. Отсоединить заднюю крышку подшипника от задней. Для этого можно слегка ударить пластмассовым молотком по передней крышке подшипника.
- Поставить щиток подшипника и якорь под пресс и стянуть якорь с помощью съемника с тремя лапами, как показано на рисунке 245. Болты крепежной платы подшипника срываются, если выпрессовывается якорь. По этой причине следует обязательно следить за тем, чтобы лапы съемника захватывали и крепежную плату подшипника, а не только щиток подшипника. Если нужно снять подшипник и щиток, отвернуть болты с внутренней стороны и выпрессовать подшипник.
- Отжать подшипник с конца якоря, где расположены контактные кольца. Если это делается с помощью съемника, подвести его под внутреннее кольцо подшипника.
- Отпаять диодную плату от статора. Для этого удерживать провода в месте между статором и паяльником пинцетом, который служит и теплоотводом. Диоды нельзя перегревать. Диоды выпрямителя снимаются только если имеются специальные приспособления и необходимые знания.

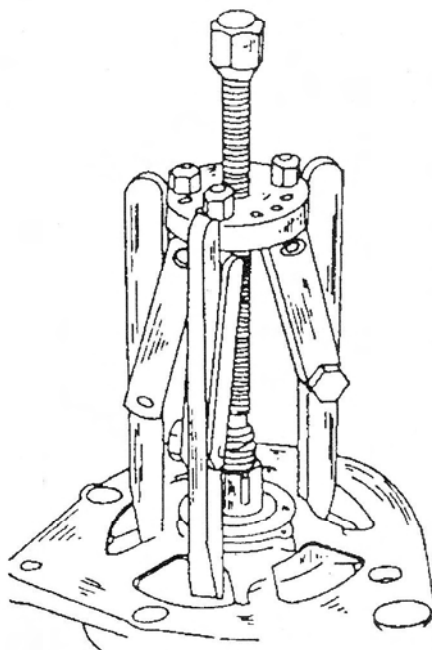


Рис. 245. Снятие приводного подшипника с якоря.

Проверка угольных щеток и щеткодержателя

Проверит контакт щеток с контактными кольцами. Проверить свободу движения щеток в направляющих щеткодержателя, при необходимости прочистить щеткодержатель средством «Tri». Если выступающие части щеток менее 5 мм (рисунок 242), впаять новые щетки. Для измерения использовать измерительную линейку.

Проверка якоря

Если контактные кольца загрязнены или жирные, протереть их тряпкой, смоченной «Tri». Отполировать возможно имеющиеся царапины с помощью тонкой шкурки.

Для проверки изоляции приставить один провод омметра к сердечнику якоря, а другой к контактным кольцам. При показании омметра, отличном от «бесконечности», заменить якорь (рисунок 246).

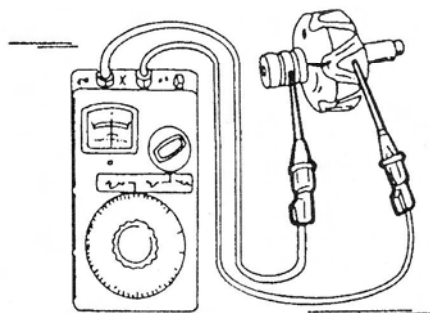


Рис. 246. Схема измерения изоляции обмотки якоря от массы. Один провод омметра приложить к сердечнику якоря, а другой к контактным кольцам.

Для проверки проводимости обмотки якоря приложить оба провода омметра к контактным кольцам. Показание омметра должно составлять от 2,8 до 3,0 ом. При показании, равном «бесконечности», имеется обрыв обмотки, при показании меньше 2,8 ом - короткое замыкание. В обоих случаях якорь подлежит замене (рисунок 247) или следует заменить весь генератор.

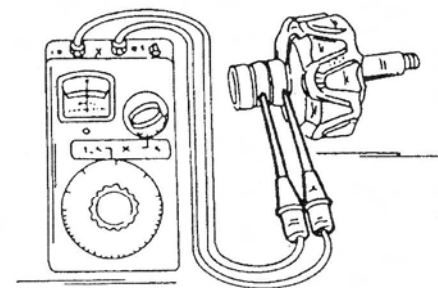


Рис. 247. Проверка якоря на обрыв и короткое замыкание. Оба провода вольтметра приложить к контактным кольцам.

Проверка статора

Короткое замыкание обмотки чаще всего происходит из-за сильного перегрева, и место повреждения видно уже на глаз. Помимо этого можно подключить один провод омметра к ламельному кольцу, а другой по очереди к каждому из четырех проводов статора (рисунок 248). Прибор должен показывать сопротивление, равное бесконечности. Для проверки проводимости обмотки статора последовательно замкнуть провода обмотки между собой. При отсутствии индикации имеется обрыв обмотки. Значение сопротивления должно находиться между 0,10 и 0,11 ом.

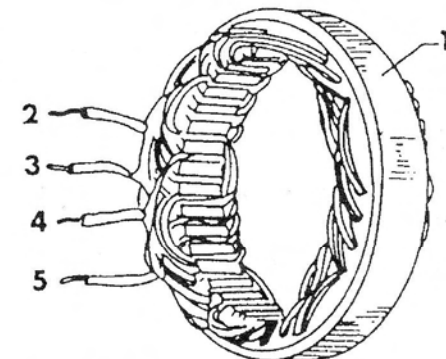


Рис. 248. Проверка обмоток статора на короткое замыкание. Последовательно замерять омметром сопротивление между ламельным кольцом (1) и четырьмя фазовыми выходами 2, 3, 4 и 5. Показание должно быть равным «бесконечности».

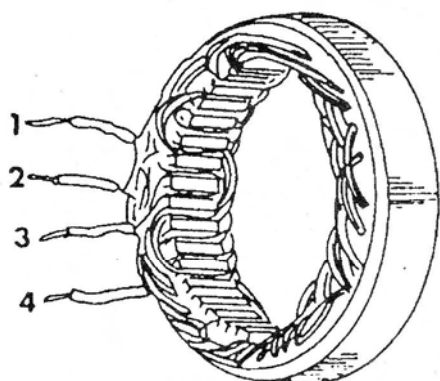


Рис. 249. Последовательно измерять сопротивление между выводами 1 и 2, 1 и 3, 1 и 4, 2 и 3, 2 и 4, а также 3 и 4. Значение сопротивления должно быть равным указанному в тексте.

Проверка диодов

Точная проверка диодов измерением проходного напряжения и обратного тока может быть проведена только специальным прибором и должна производиться на станции обслуживания.

Сборка

На рисунке 243 представлен монтажный чертеж генератора переменного тока; им следует руководствоваться при сборке.

13.3 Стартер

13.3.1 Проверка стартера

Для того чтобы проверить стартер под напряжением, следует соединить клемму «30» (большая клемма) и «50» (небольшой провод рядом с большой клеммой) проводом сечением не менее 4,0 мм². Если при этом стартер нормально работает, следует проверить электропроводку. Если стартер не схватывает, его нужно снять и проверить.

Полная проверка на испытательном стенде должна проводиться в электромастерской, которая имеет все необходимые приборы и может сказать Вам о необходимости замены стартера.

13.3.2 Снятие и установка стартера

- Отключить провода от аккумулятора.
- Отсоединить провода от стартера.
- Отвернуть стартер от коробки передач.

Вытащить стартер. Он должен пройти мимо поперечной балки двигателя. Для этого повернуть стартер с тяговым реле немного вниз, немного отвести и вытащить вбок.

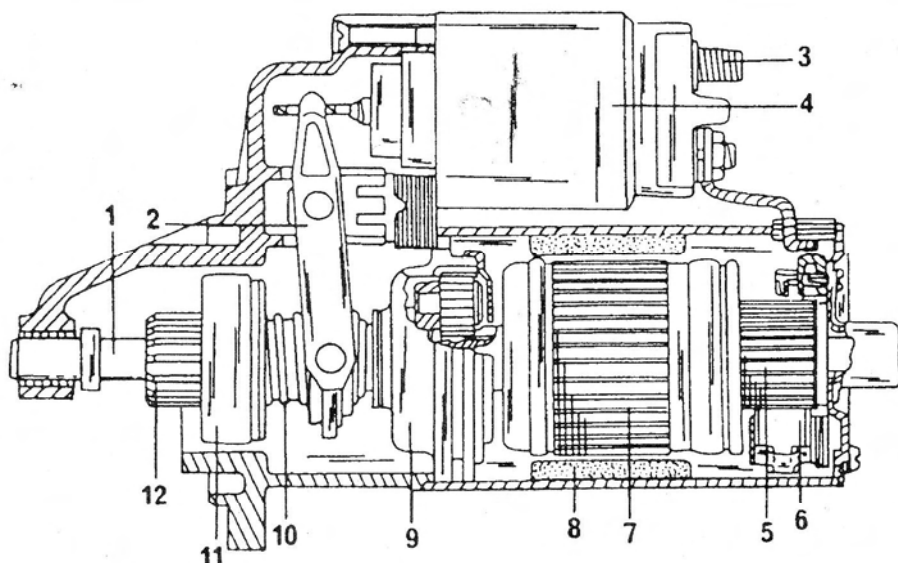


Рис. 250. Разрез стартера с принудительным включением и самовыключением шестерни Bosch.

- | | |
|--|--|
| 1 Вал якоря | 7 Якорь |
| 2 Рычаг включения | 8 Постоянный магнит |
| 3 Клемма подключения провода от аккумулятора | 9 Предварительный планетарный редуктор |
| 4 Тяговое реле | 10 Пружина включения |
| 5 Коллектор | 11 Роликовая обгонная муфта |
| 6 Угольная щетка | 12 Шестерня стартера |

Установка стартера производится в обратной последовательности. Затянуть болты стартера моментом 45 Нм, а гайки клемм моментом 25 Нм.

13.3.3 Разборка и сборка стартера

На рисунке 250 представлен разрез стартера, устанавливаемого на дизельном двигателе. Стартер разработан специально для дизельных автомобилей и имеет промежуточный планетарный редуктор, благодаря которому удалось создать более короткий якорь и тем самым стартер. Стартер имеет высокий срок службы. После очень долгой эксплуатации возможно придется ремонтировать стартер. В этом случае лучше обращаться на станцию обслуживания Mercedes-Benz или в службу сервиса Bosch. Помимо этого возможен обмен старого стартера на новый. Однако случаются мелкие нарушения в работе стартера, которые можно устранить без особых затруднений:

Замена тягового реле

- Отсоединить провод от тягового реле к стартеру.
- Отвернуть болты с передней стороны тягового реле и для снятия реле вывести рычаг включения стартера из зацепления.
- Установить новое тяговое реле в обратной последовательности.

Замена угольных щеток

- Отвернуть и снять кожух с задней стороны стартера.
- Отвернуть два болта крышки подшипника коллектора.
- Отжать отверткой стопорную шпону на конце вала якоря, снять мелкие детали и снять крышку со стартера. Если необходимо, подцепить ее отверткой. Сохранить прокладочные шайбы.
- Вытащить обе щетки из креплений и снять щеткодержатель. Угольные щетки либо приворачиваются, либо припаиваются. Если они припаяны, естественно нужно уметь работать с паяльником. Привернуть или припаять новые щетки. Собрать стартер в обратной последовательности.

13.3.4 Нарушения в работе стартера

Неработающий стартер наиболее неприятный отказ в автомобиле. Ниже приводятся некоторые указания, которые возможно помогут Вам устранить отказ на месте.

- При повороте ключа зажигания стартер вращается очень медленно или он вращается короткое время и останавливается. Если контрольные лампы горят слабо или вообще не загораются, в первую очередь проверить степень заряженности ак-

кумулятора. Следующей причиной может быть слабое крепление или окисливание проводов на стартере или на массе. Если аккумулятор только что подключен, может быть плохой контакт клемм аккумулятора. В качестве временной помощи воспользоваться «прикуривателем» от аккумулятора другого автомобиля или буксировкой.

- Если контрольные лампы продолжают гореть и в моторном отсеке слышен щелчок, может зависать толкатель тягового реле. Можно попытаться постучать металлическим предметом по тяговому реле. Иногда при этом толкатель освобождается. Если это не приносит успеха, можно предположить, что изношены щетки или обгорели контакты тягового реле. В этом случае стартер следует снять для замены щеток и/или тягового реле.
- Если контрольные лампы продолжают гореть и в моторном отсеке щелчок не слышен, проверить проводку между стартером и аккумулятором.
- Если слышно, как работает стартер, но не вращает двигатель, можно подозревать отказ тягового реле, повреждение механизма зацепления или шестерни и зубьев маховика, так что не происходит зацепления. В этом случае включить передачу, «толкнуть» автомобиль вперед и снова включить стартер. Если это не приносит успеха, заменить стартер.
- Если стартер после запуска двигателя продолжает вращаться от последнего, хотя ключ зажигания стоит в рабочем положении, то завис рычаг тягового реле, то есть контакты реле не размыкаются (также может быть отказ замка зажигания). Если это происходит, немедленно выключить двигатель.
- Если шестерня стартера вращается после запуска двигателя (это слышно по воющему звуку), рычаг тягового реле не возвращается в положение покоя или заклинивает в зубчатом венце маховика. Вероятнее всего следует заменить стартер и/или зубчатый венец маховика. Во всяком случае снять и проверить стартер.

13.4 Фары

13.4.1 Замена ламп

Все передние лампы смонтированы на так называемом блоке освещения. Снятие лампы фары «H4» производится следующим образом:

- Открыть капот моторного отсека. Повернуть в направлении стрелки (2) и снять пластмассовый кожух, показанный на рисунке 251.

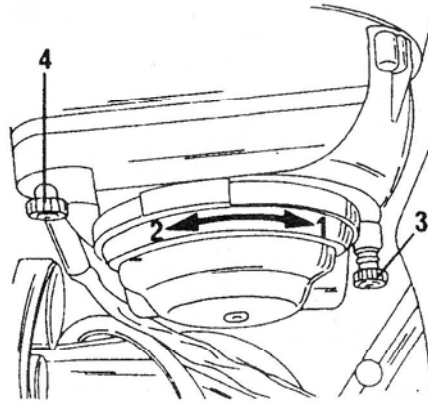


Рис. 251. Вид фары сзади. Кожух закреплять по стрелке (1), освобождать по стрелке (2).

- 3 Винт регулировки в вертикальной плоскости
- 4 Винт регулировки в горизонтальной плоскости

- Снять разъем с лампы фары, нажать на байонетный замок и повернуть влево и снять лампу.
- Взять новую лампу мягкой тряпкой и вставить ее в патрон. Ни в коем случае не брать лампу пальцами, так как после этого на лампе остаются пятна. Лампа имеет выступ, который должен входить в направляющую в патроне. Поставить удерживающее кольцо и повернуть его вправо.

Для замены лампы стояночного света нажать на нее и повернуть влево. На рисунке 252 показано расположение обеих ламп.

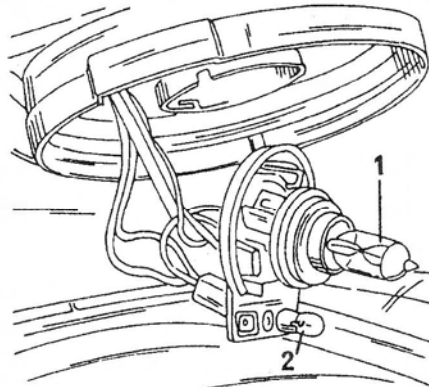


Рис. 252. Лампа фары (1) и лампа стояночного света (2) в патроне.

13.4.2 Замена фары

Фары (блоки освещения) крепятся к передней панели четырьмя винтами

с наружной стороны. Для доступа к винтам решетка радиатора должна сниматься (рисунок 253).

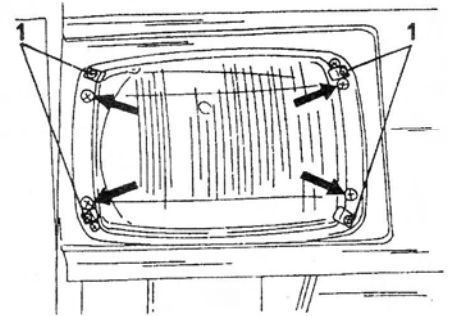


Рис. 253. Крепление фары снаружи указано стрелками. Рассеиватель фары удерживается зажимами (1) (не на всех вариантах).

При необходимости замены рассеивателя следует освободить четыре зажима (1).

После установки фары следует проверить установку фар, что описано в следующем разделе.

13.4.3 Регулировка фар

Регулировка фар в зависимости от конструкции производится либо с наружной стороны с помощью винтов, либо с внутренней стороны с помощью винтов с головкой с косой накаткой. При регулировке с наружной стороны слева внизу и справа вверху имеются по одному винту, которыми можно осуществлять регулировку через отверстия в решетке радиатора.

При регулировке с внутренней стороны используются два винта с головками с косой накаткой, расположенные слева и справа от фары. Эти винты видны на рисунке 251. Винт (3) предназначен для регулировки фары в вертикальной плоскости, а винт (4) пред-

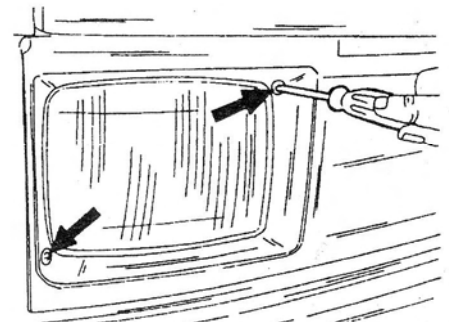


Рис. 254. Регулировочные винты фары при регулировке с наружной стороны. Левый винт предназначен для регулировки фары в вертикальной плоскости, правый винт предназначен для регулировки фары в горизонтальной плоскости.

назначен для регулировке фары в горизонтальной плоскости.

При регулировке с наружной стороны требуется отвертка. Регулировочные винты этой фары показаны на рисунке 254.

Регулировка фар должна производиться на оптическом стенде и без стенда может производиться только временная регулировка. При этом производятся следующие работы:

- Ненадолго запустить двигатель и установить регулятор угла наклона фар (если он имеется) на «0».
- Поставить автомобиль перед светлой стеной или перед воротами гаража на расстоянии примерно 10 м и проверить направление лучей фар. Только в случае плохой регулировки изменяется регулировка в вертикальной плоскости, так чтобы обе фары излучали свет на одинаковой высоте.

Если фары полностью разрегулированы и в распоряжении имеется стена или ворота гаража, куда можно нанести диаграмму, представленную на рисунке 255, производится следующая регулировка, хотя однако следует указать, что это только временная мера.:

- Поставить автомобиль точно на расстоянии 10 м перед стеной или воротами гаража и отметить линией «F» средние точки лучей фар на высоте «d». Так как они не одинаковы на всех автомобилях, должно быть измерено собственное расстояние от земли до средней точки фары.
- Вторую линию «A» нанести точно на 5 см ниже. Это линия для ламп ближнего света.
- Отметить крестами средние точки фар дальнего света на расстоянии

«f» и средние точки фар ближнего света на расстоянии «a» от центральной линии «M».

- Включить фары дальнего света, закрыть блок освещения одной из фар покрывалом и проверить, находится ли центральная точка луча в середине соответствующего креста «f». Если это не так, отрегулировать положение луча с помощью винтов, показанных на рисунке 254.
- Таким же образом отрегулировать луч дальнего света другой фары.
- Переключиться на ближний свет и проверить положение лучей относительно крестов на линии «a».

Исходя из требований безопасности дорожного движения регулировка фар должна производиться специальной электрослужбой.

13.5 Стеклоочистители

Для снятия кулисного механизма или правой опоры стеклоочистителя необходимо снимать отопитель. Для замены тяги стеклоочистителя отжать тягу с помощью отвертки или от опоры шпиделя, или от мотора стеклоочистителя. При этом вставить отвертку указанным на рисунке 256 образом между соединениями тяг. При установке соединение тяг сжимается.

Для снятия шпиделя стеклоочистителя отвернуть с правой стороны снаружи щеткодержатель, отвернуть гайку опоры стеклоочистителя и вытащить шпидель вниз.

Левая опора стеклоочистителя может заменяться без снятия отопителя. Установка производится в обратной последовательности.

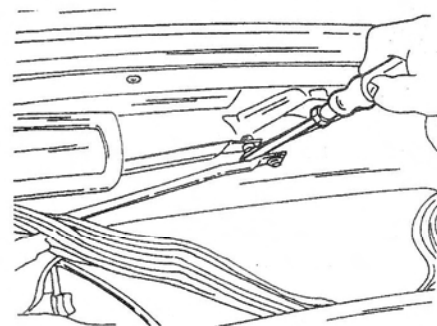


Рис. 256. Отжатие тяги стеклоочистителя. Таким способом освобождаются все тяги.

Для замены мотора стеклоочистителя снять блок приборов приборной доски. Он крепится двумя винтами сверху и снизу. Включить стеклоочиститель и, когда щетки находятся в крайнем левом положении, выключить зажигание. Мотор и тяги стеклоочистителя могут сниматься только в этом положении. Отжать тягу мотора стеклоочистителя от правой опоры стеклоочистителя, как показано на рисунке 256, и отвернуть мотор от консоли. Болты крепления видны на рисунке 257. Отсоединить электропроводку и вытащить мотор вместе с тягами.

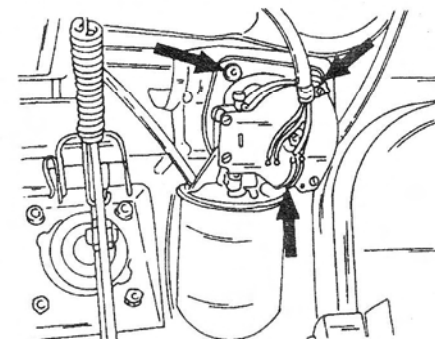


Рис. 257. Стрелками отмечены болты крепления мотора стеклоочистителя.

- Отжать отверткой тягу от рычага на моторе.

Установка производится следующим образом:

- Надеть короткую тягу на кривошип мотора стеклоочистителя.
- Вставить и закрепить мотор стеклоочистителя с тягой. При установке рычаг приводного вала и тяга должны быть направлены к правой опоре стеклоочистителя.
- Установить тягу правой опоры стеклоочистителя. Лучше отсоединить кабельный жгут от отопителя. После установки жгут подключить.
- Все остальные работы производятся в обратной последовательности. В заключение проверить функционирование стеклоочистителя.

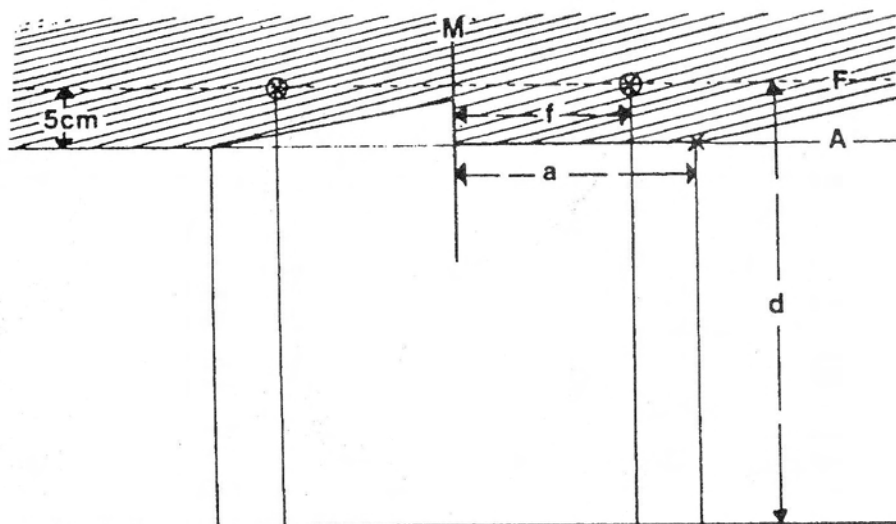


Рис. 255. Диаграмма для регулировки фар. Ссылки на буквенные обозначения приводятся в тексте.

14 ДИЗЕЛЬНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ ОБЪЕМОМ 2,4 Л (ТИП 616)

Четырехцилиндровый дизельный двигатель, устанавливаемый на автомобилях моделей 207D и 307D, является предшественником уже описанного четырехцилиндрового дизельного двигателя 601.

14.1 Снятие и установка двигателя

14.1.1 Снятие

Описание работ дается на примере модели 307D. Для снятия двигателя требуется подъемник на роликах, так как двигатель снимается вместе с коробкой передач. Для подъема двигателя с коробкой передач на станции обслуживания применяется специальное оборудование. Если его нет в распоряжении, можно выйти из положения, приподнимая силовой агрегат например ручным краном со стрелой. После снятия деталей предка автомобиля, указанных на рисунке 9, двигатель с коробкой передач вытаскиваются вперед, то есть работа довольно объемная. Следует помнить о том, что вес обоих агрегатов составляет около 200 кг и что рекомендуемый цепной полиспаст или подъемник на роликах должны выдерживать этот вес.

- Открыть капот двигателя до защелкивания фиксатора.
- Снять сидение водителя.
- Отсоединить от аккумулятора плюсовой кабель и кабель массы. Для предотвращения падения на аккумулятор металлических предметов, например, инструмента, и образования искры рекомендуется снять аккумулятор. Это Вы должны решить сами в зависимости от Вашего опыта.
- Снять кожух двигателя.
- Отвернуть передок (с решеткой радиатора) и зафиксировать его в самом высоком положении.
- Отвернуть и снять кронштейн радиатора.
- Снять передний бампер.
- Открыть крышку расширительного бачка. Имеется в виду, что температура охлаждающей жидкости не

должна превышать 90°C. Слить охлаждающую жидкость, как это описано в разделе 4.1.

- Отсоединить шланги от радиатора.
- Отвернуть радиатор внизу от поперечной балки и вытащить его.
- Отсоединить шланг разрежения от гидроусилителя.
- Снять воздушный фильтр (или инерционно - масляный воздушный фильтр в комплекте).
- Отвернуть от топливного насоса высокого давления трос отключения двигателя. Также отсоединить тягу ускорителя от рычага холостого хода.
- Отсоединить шланг подачи топлива и возвратный топливный шланг.
- Отсоединить два шланга отопителя от двигателя и от корпуса водяного насоса.
- Отключить провода от стартера, датчика дистанционного термометра, свечи накаливания № 1. Отвернуть хомут крепления кабеля стартера на корпусе сцепления.
- Снять кабельные разъемы с генератора и с выключателя масляного давления.
- Отвернуть соединение выхлопной трубы с выпускным коллектором. Растянуть отверткой резиновые кольца подвески и вывести их из креплений. Опустить и вытащить всю систему выхлопных газов.
- Отсоединить карданный вал от коробки передач и закрепить его так, чтобы он не провисал.
- Отвернуть и снять валик спидометра. При этом отпустить стяжной болт.
- Отвернуть от коробки передач переключатель массы.
- Не отключая шланга, отвернуть исполнительный цилиндр сцепления со стороны коробки передач. Закрепить цилиндр на днище автомобиля с помощью куска проволоки, чтобы он не провисал. На рисунке 10 показано место крепления исполнительного цилиндра на коробке передач.
- При наличии гидроусилителя рулевого управления снять приводной ремень, как это описано в соответствующем разделе.

- Отвернуть три болта ременного шкива насоса усилителя рулевого привода и стянуть ременной шкив со ступицы насоса.
- Снять насос усилителя рулевого привода в сборе и отложить его в сторону с подсоединенными к нему шлангами.
- Отвернуть ручку рычага переключения передач, удалить резиновое уплотнение и вытянуть рычаг переключения передач после ослабления стяжного болта. При установке подтянуть стяжной болт так, чтобы еще оставался зазор 1,5 мм.
- Снять стартер.
- Отвернуть тягу механизма переключения передач от кронштейна и после этого отвернуть кронштейн механизма переключения передач от коробки передач.
- Отвернуть средний болт задней подвески двигателя. Снять кожух и распорную втулку.
- Отвернуть от головки цилиндров направляющую трубку маслоизмерительного стержня.
- Подвести ручной кран со стрелой спереди в моторный отсек и зацепить цепь или трос за подъемные проушины. Подвести также домкрат под двигатель/коробку передач и подпереть силовой агрегат. Прежде чем проводить какие-либо дальнейшие работы по освобождению двигателя и коробки передач, убедиться в том, что агрегат надежно удерживается и в дальнейшем не сможет упасть.
- Отвернуть поперечину под коробкой передач и поперечину двигателя. На рисунках 14 и 15 показано крепление деталей. Перед окончательным отворачиванием убедиться в надежности удерживания двигателя.
- Немного повернуть двигатель, чтобы образовалось достаточно пространства для механизма переключения передач, и вытянуть двигатель вперед. При наличии гидроусилителя рулевого управления следить за местами подключения его шлангов.

14.1.2 Установка двигателя

Установка двигателя производится в обратной последовательности с учетом следующих пунктов:

- Проверить целостность элементов подвески двигателя и маслопровода и топливного трубопровода и при необходимости заменить поврежденные детали.
- Проверить состояние выжимного подшипника сцепления и при необходимости заменить.
- Не производить никаких подсоединений к двигателю до установки опор подвески двигателя и опорная балка и пока вес двигателя и коробки передач удерживается тросом.
- Привернуть карданный вал.
- Проверить уровень масла в двигателе и коробке передач и при необходимости долить масло. Если масло из двигателя сливалось, залить в него рекомендованное моторное масло.
- Перед заливкой охлаждающей жидкости убедиться, что сливные пробки закрыты. Должно быть залито 7 литров раствора антифриза.
- Все болты и гайки затянуть определенным моментом затяжки.

Резиновая опора к двигателю и к консоли подвески коробки передач	80 Нм
Консоль подвески двигателя к раме	50 Нм
Консоль коробки передач к раме	50 Нм
Карданный вал к коробке передач	40 Нм
Кронштейн включения к коробке передач	45 Нм
Выхлопная труба к коллектору	30 Нм

Снятия двигателя и коробки передач не требуется, если нужно только снять или заменить резиновые опоры подвески или поперечная балка.

14.2 Разборка и сборка двигателя

14.2.1 Разборка

Все двигатели, работающие на дизельном топливе, очень чувствительны к загрязнению. При всех работах с двигателем следует обращать внимание на то, чтобы в трубопроводы, в места подключений и т. п. не попадала грязь или другие посторонние предметы.

Лучше всего сразу же закрывать все места подключения топливных шлангов липкой лентой.

Перед началом работ следует основательно очистить все наружные поверхности двигателя. Все отверстия двигателя должны быть закрыты чистыми тряпками, чтобы внутрь двигателя не могли попасть посторонние предметы. Разборка двигателя подробно будет описана в последующих разделах. Таким образом мы сможем описать работы, которые могут проводиться или на установленном, или на снятом двигателе, не описывая определенные работы по разборке дважды. Если нужно производить полную разборку, следует нужно только следовать отдельным описанным рабочим процессом, причем в заданной последовательности с соблюдением рекомендованных моментов затяжки.

В общем при разборке следует не забывая перед снятием маркировать все движущиеся или перемещаемые детали, чтобы при последующей установке сохранить их первоначальное положение, если они устанавливаются повторно. Детали складывать так, чтобы их не перепутать.

Ни в коем случае не помечать опорные или уплотняющие поверхности чертилкой или тем более пробойником. Многие детали изготовлены из алюминия и с ними следует обращаться соответствующим образом. Если для снятия некоторых деталей требуются удары молотком, применять только резиновые, пластиковые молотки. Так как полная разборка двигателя требуется только в редких случаях, и многие работы могут проводиться без снятия двигателя, отдельные работы будут описаны отдельно в последующих разделах. Если требуется капитальный ремонт двигателя, следует только соединить друг с другом отдельные описанные рабочие процессы.

14.3 Головка цилиндров

Головка цилиндров отлита из сплава легких металлов. Охлаждающая жидкость двигателя, моторное масло, воздух для сгорания топлива и отработавшие газы проходят по различным отверстиям или каналам в головке. В головке устанавливаются свечи накаливания, форсунки, форкамеры, пружины и толкатели клапанов.

Кроме того в головке устанавливаются подшипники распределительного вала. С наружной стороны головки

крепятся впускной и выпускной коллекторы. Топливная смесь входит в головку с одной ее стороны и покидает ее с другой стороны.

Так как головка цилиндров изготовлена из легкого металла, может легко произойти ее коробление, если, например, нарушается последовательность ослабления или затяжки болтов головки цилиндров. Также нельзя снимать головку цилиндров при горячем двигателе. Головка цилиндров снимается с двигателя вместе с впускным и выпускным коллекторами. Для снятия требуются головка ключа размером 27 мм (для проворачивания двигателя), вставки для болтов головки цилиндров, ключ для болтов с внутренним шестигранником 6 мм, а также выколотка для снятия болтов опор направляющих цепи.

В установленном положении контролировать головку цилиндров невозможно. Может случиться, что пробита прокладка головки цилиндров. Краткий контроль можно произвести, открыв крышку расширительного бачка. Если при горячем двигателе в расширительном бачке видны пузырьки воздуха, можно предполагать, что прокладка пробита. Другими признаками пробитой прокладки являются белый дым в выхлопе, масло в охлаждающей жидкости или охлаждающая жидкость в масле. Последнее проявление дефекта можно наблюдать на вытасненном маслоизмерительном стержне. Если метка на стержне имеет белый, серый цвет, можно предположить, что прокладка повреждена.

Если с уверенностью вода попала в цилиндры, и нужно доехать до дома и т. п., нужно вывернуть форсунки и провернуть двигатель стартером. при этом вода будет удалена. После этого вновь ввернуть форсунки, запустить двигатель и ехать на место, не выключая более двигателя. Только так могут быть предотвращены тяжелые повреждения кривошипно - шатунного механизма (например, погнутые шатуны).

14.3.1 Снятие и установка

Головку цилиндров можно снимать только при холодном двигателе. Снятие производится вместе с впускным и выпускным коллектором.

Новая прокладка головки цилиндров должна быть заварена в пластиковом чехле, который разрывается непосредственно перед установкой прокладки. Снятие и установку головки цилиндров можно производить без снятия двигателя и эти работы будут описаны в зак-

лючение. Следует указать на то, что в зависимости от состава оборудования требуется проведение различных работ.

- Привести капот моторного отсека в вертикальное положение, как описано в разделе «Снятие двигателя».
- Слить охлаждающую жидкость (раздел 5.1).
- Снять кожух двигателя в кабине водителя и кожух головки цилиндров.
- Отвернуть два болта, указанные на рисунке 258 стрелками, и снять топливный фильтр, не отсоединяя шлангов. Отсоединить только шланг, подходящей к форсунке 1.

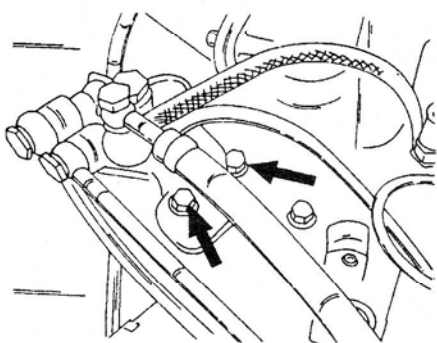


Рис. 258. Топливный фильтр крепится к двигателю двумя болтами (стрелки).

- Отсоединить шланги охлаждающей жидкости и электрические провода температурного датчика и дистанционного термометра.
- Отсоединить от головки цилиндров и от впускного коллектора все электрические провода, шланги охлаждающей жидкости, топливные и вакуумные шланги.
- Отсоединить трос управления дроссельной заслонкой.
- Отвернуть фланец выхлопной трубы с выпускного коллектора и отвернуть от коробки выхлопную трубу.
- Отсоединить топливопроводы высокого давления и закрыть их от проникновения грязи.
- Отсоединить три шланга от корпуса термостата.
- Отсоединить вентиляционную трубку между головкой цилиндров и корпусом водяного насоса. Это изогнутая трубка с двумя лежащими друг над другом местами подключения.
- Отвернуть электрические провода со свечей накаливания.
- Провернуть двигатель до занятия поршнем первого цилиндра положения верхней мертвой точки, то есть до совпадения нулевой отметки на шкиве коленчатого вала с установочным штифтом. Для этого надеть на головку болта шкива головку ключа

размером 27 мм с храповым механизмом. Ни в коем случае не проворачивать двигатель, устанавливая головку ключа на болт распределительного вала. Коленчатый вал проворачивать только по направлению его вращения, а не наоборот (см. также рисунок 22).

- Полностью снять натяжитель цепи (раздел 14.10.3).
- Отметить взаимное положение звездочки распределительного вала и цепи. Для этого краской нанести штрих на обеих деталях, как показано на рисунке 259.

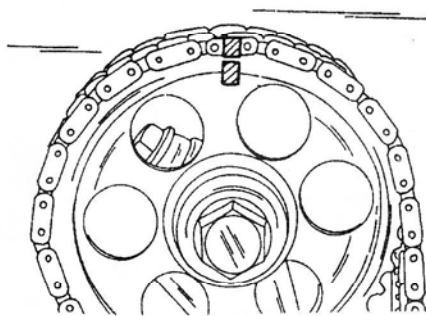


Рис. 259. Маркировка звездочки распределительного вала и цепи перед снятием деталей.

- Отвернуть болт крепления звездочки распределительного вала. Во избежание проворачивания вала в одну из прорезей звездочки вставляется мощная отвертка или болт.
- Снять оба вала рычагов коромысел. При этом повернуть распределительный вал так, чтобы освободить рычаги коромысел.
- Стянуть шестерню с распределительного вала и осторожно опустить цепь в цепной картер.
- Снять с головки цилиндров направляющие цепи. Описание работы приводится ниже.
- В верхней части картера цепи отвернуть два болта М8 с внутренним шестигранником. Болты отворачивать ключом для болтов с внутренним шестигранником 6 мм. На ключ должен быть надет удлинитель, обеспечивающий доступ к болтам.
- После этого могут отпускаться болты головки цилиндров. Чтобы не повело головку, отворачивать болты в порядке, обратном указанному на диаграмме на рисунке 260. Для отворачивания требуется набор головок ключей Polygon. Использование обычных ключей для болтов с внутренними шестигранниками может привести к повреждению головок болтов. Для обеспечения доступа к

болтам головки цилиндров «4» и «5» прежде следует вывернуть форсунки. На некоторых старых двигателях применяются болты с внутренним шестигранником.

Сразу же после снятия болтов измерить длину от нижней части головки до схода резьбы. Если этот размер больше, чем 105,5 мм, 120,5 мм или 145,0 мм, в зависимости от того, где был болт установлен, болт подлежит замене. Длина новых болтов 104 мм, 119 мм и 144 мм.

- Снять головку цилиндров. Эта работа облегчается при наличии подъемного инструмента. Трос должен быть подсоединен к обеим подъемным скобам.
- Сразу же после снятия головки хорошо очистить поверхности блока цилиндров и головки цилиндров.
- При необходимости произвести ремонт головки цилиндров, как это описано в разделе 14.3.3. Если только заменяется прокладка, установить головку цилиндров в соответствии со следующими указаниями.

Установку головки цилиндров производить следующим способом:

- Наложить новую прокладку головки цилиндров. Устанавливать обязательно прокладку, соответствующую году выпуска двигателя.
- Надеть головку цилиндров. Обращать внимание на то, чтобы хорошо вошли установочные гильзы.
- Смазать маслом резьбу болтов головки цилиндров, а также их поверхность прилегания. Предполагается, что обмер болтов уже произведен.
- Последовательно вставить болты и подтянуть предписанным набором головок ключей.
- На двигателе с болтами с внутренними шестигранниками затянуть болты за несколько проходов в последовательности, приведенной на рисунке 260, до момента 100 Нм. Процесс затяжки болтов следующий:
- Затянуть все болты в заданной последовательности до момента 70 Нм.
- Затянуть все болты в заданной последовательности до момента 90 Нм.
- Выждать 10 минут.
- Затянуть все болты в заданной последовательности до момента 100 Нм. Болты имеют разную длину и должны вставляться с учетом их длины.
- На двигателе с многогранными головками болтов затяжка производится в последовательности, приведенной на рисунке 260, следующим образом:

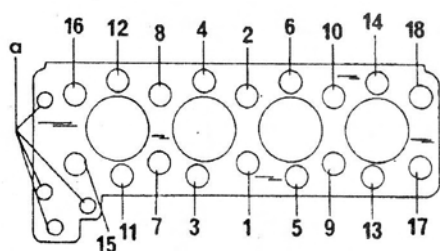


Рис. 260. Последовательность затяжки болтов головки цилиндров. Отпускать болты в обратной последовательности. Болты «а» имеют размер 8 мм.

- Затянуть все болты в заданной последовательности до момента 40 Нм.
 - Затянуть все болты в заданной последовательности до момента 70 Нм.
 - Выждать 10 минут.
 - Подтянуть болты на определенный угол. Для этого в заданной последовательности надевать головку ключа на болты и вороток (а не динамометрический ключ) вставить так, чтобы он был направлен по продольной оси двигателя. Подтянуть болт до занятия воротком поперечного положения, то есть подтянуть болт на 90°.
 - Затянуть два болта с внутренним шестигранником ключом для болтов с внутренним шестигранником с удлинителем моментом 25 Нм.
- Болты с многогранными головками не требуется подтягивать после определенного пробега, как это требуется для других двигателей Mercedes. Болты головки цилиндров с внутренним шестигранником должны подтягиваться после пробега 500 - 1000 км, как это было описано выше. При этом каждый болт в последовательности затяжки слегка ослабить, а затем затянуть моментом 100 Нм.
- Установить в головку цилиндров направляющую планку.
 - Надеть на конец распределительного вала звездочку с цепью, обращая внимание на то, чтобы сделанные маркировки краской находились обязательно на одной линии. Надевать звездочку таким образом, чтобы штифт на валу вошел в отверстие в звездочке.
 - Вставить болт крепления звездочки цепи и затянуть его моментом 80 Нм. При этом удерживать распределительный вал от проворачивания, вставив мощную отвертку или стальной болт в отверстие звездочки и уперев в головку цилиндров.
 - Смонтировать натяжитель цепи.
 - Установить оба вала рычагов коромысел.

- Проверить метки распределительного вала, чтобы убедиться, что он находится в правильном положении, когда поршень первого цилиндра установлен в МТ. На распределительном вале имеется насечка, которая при правильном положении должна совпадать со стрелкой на крышке подшипника. Совпадение можно контролировать, глядя сверху.
- Подсоединить электрические провода к свечам накаливания.
- Установить форсунки.
- Подключить топливопроводы высокого давления.
- Все последующие работы производить в последовательности, обратной снятию. Натянуть клиновой ремень в соответствии с указаниями соответствующего раздела.

14.3.2 Разборка головки цилиндров

В ниже приведенном тексте предполагается, что требуется ремонт головки цилиндров. Если требуется только ремонт клапанов, лишние работы можно пропустить. Предполагается также, что головка цилиндров демонтирована. Для снятия клапанов требуется специальный инструмент. Для удерживания чашек пружин клапанов требуется ключ (N 615 589 00 03 00) и кроме этого два ключа для регулировки зазоров клапанов размером 14 мм (N 615 589 00 01 00) для освобождения колпачковых гаек и контргаек крепления клапанов.

- Снять с головки цилиндров все навесные детали.
- Снять распределительный вал.
- Клапана удерживаются не обычными сухарями, а с помощью колпачковой гайки и контргайки. В процессе производства колпачковая гайка дорабатывалась и на складах запчастей имеются только новые гайки, то есть колпачковые гайки на более старых двигателях могут выглядеть иначе. Также были доработаны чашки пружин клапанов. Новые чашки подходят ко всем двигателям.
- Вставить ключ, как показано на рисунке 261, для удерживания чашки пружины клапана.
- Последовательно отвернуть колпачковые гайки каждого клапана. Для этого требуется специальный ключ, применяемый для регулировки зазоров клапанов. Находящуюся под колпачковой гайкой контргайку удерживать другим ключом. После этого отвернуть контргайки. На рисунке 262 представлен разрез клапана.

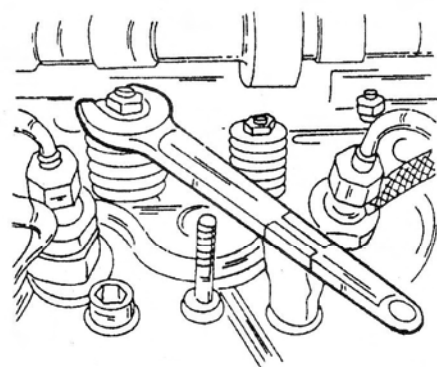


Рис. 261. Удержание чашки пружины клапана при снятии клапанов.

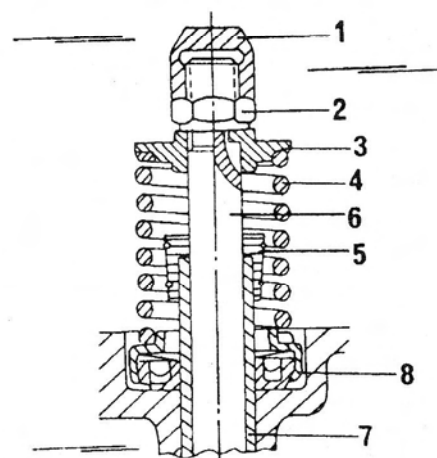


Рис. 262. Стержень клапана с пружиной.

- 1 Колпачковая гайка
- 2 Контргайка
- 3 Чашка пружины клапана
- 4 Пружина клапана
- 5 Маслосъемное кольцо
- 6 Клапан
- 7 Направляющая клапана
- 8 Устройство вращения клапана

- Снять чашку пружины клапана и пружину клапана, маслосъемное кольцо клапана, а также устройство вращения клапана. Пружины клапанов маркированы зелено-зелеными, фиолетово-зелеными, желто-желтыми или фиолетово-желтыми цветными точками и при сборке должны устанавливаться пружины только с одинаковой маркировкой. Осторожно отжимать отверткой маслосъемное кольцо и снимать их пинцетом.
- Вынуть друг за другом клапаны из направляющих и в порядке установки воткнуть их в кусок картона. У каждого клапана пометить его порядковый номер.

Следует еще сказать о распределительном вале. Он установлен в 3 подшипниках, которые все имеют диаметр от 34,93 до 34,95 мм (заданное значение).

Распределительный вал проходит в осевом направлении через крышку подшипника №1. Если осевой зазор велик, следует обточить торцевую поверхность цапфы подшипника №1. Распределительные валы маркируются индексами и замена может производиться только на вал с тем же индексом.

14.3.3 Ремонт головки цилиндров

Проверить износ всех деталей головки цилиндров. Хорошо очистить поверхность головки цилиндров (иногда и от остатков уплотнений). Все проверки следует проводить в соответствии со следующими указаниями.

Пружины клапанов

Для безупречного контроля пружин клапанов должен использоваться предписанный прибор для проверки пружин. Если такого прибора нет, можно сравнивать бывшую в употреблении пружину с новой. Для этого зажать обе пружины в тисках и медленно их сжимать. Если они сжимаются на одинаковую величину, это верный признак того, что они имеют примерно равное натяжение. Если однако старую пружину можно сжать до значительно более короткого размера по сравнению с новой, то это является признаком усталости и все пружины должны быть заменены в комплекте.

Ставить последовательно пружины на гладкую поверхность (на стекло), чтобы замкнутый виток располагался снизу. Поставить рядом с пружиной стальной угольник. Замерить зазор между пружиной и угольником в верхней части, он не должен превышать 2,0 мм. В противном случае пружина искривлена и подлежит замене.

Направляющие клапанов

Направляющие втулки впускных и выпускных клапанов изготавливаются из чугуна и имеют для впускных и для выпускных клапанов одинаковые диаметры. Направляющие втулки выпускных клапанов короче и могут таким образом различаться. Длина направляющих втулок в процессе производства изменялась и устанавливаться могут только короткие втулки. Направляющие втулки маркируются проточками в верхней части и на описываемые двигатели могут устанавливаться только направляющие втулки, изображенные на рисунке 263 «В».

Очистить направляющие втулки, протаскивая в обоих направлениях во втулке тряпку, смоченную в бензине. Стержни клапанов лучше всего очи-

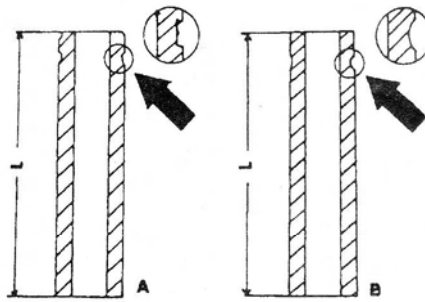


Рис. 263. Старые (А) и новые (В) направляющие втулки.

щать, установив в дрель вращающуюся каршкетку и удерживая стержень рядом с каршкеткой.

Проконтролировать износ направляющих втулок с помощью контрольного стержня. Если непроходная сторона стержня вставляется во втулку, направляющая подлежит замене. Направляющую втулку выбивать затупленным стержнем со стороны камеры сгорания, как показано на рисунке 264. Если возможна еще установка направляющих клапанов нормального размера, направляющую втулку следует забивать пробойником до тех пор, пока расстояние между поверхностью головки цилиндров и нижней стороной направляющей втулки не составит 32,0 мм у впускных клапанов и 43,5 мм у выпускных клапанов. Допуск составляет 0,5 мм.

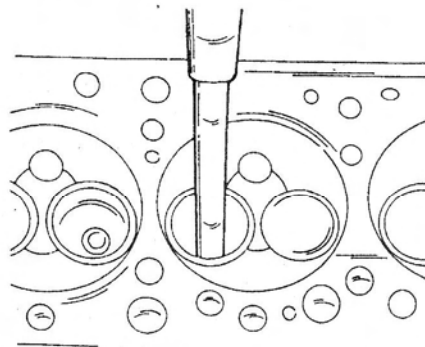


Рис. 264. Выпрессовка направляющей втулки клапана.

При установке направляющих втулок ремонтных размеров обработать основное отверстие ручной протяжкой. Подогреть головку цилиндров и запрессовать новые направляющие клапанов с выдерживанием вышеуказанных размеров. Измерение высоты установки направляющих втулок клапанов показано на рисунке 265.

Направляющие втулки клапанов после их установки и после остывания головки цилиндров притираются до точного размера внутреннего диаметра.

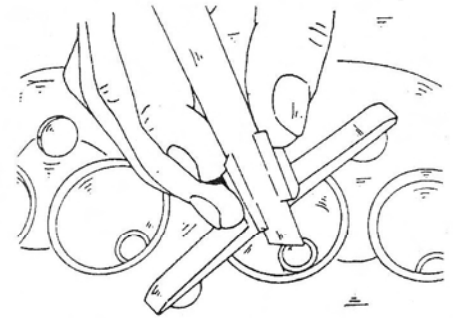


Рис. 265. Измерение расстояния между поверхностью головки цилиндров и нижней стороной направляющей втулки.

Применять больше масла для сверления, чтобы не оставалось заусениц. Требуемый размер составляет для всех направляющих втулок 10,000 - 10,015 мм.

При замене направляющих втулок одновременно заменяются и клапана и требуется притирка седел клапанов. В процессе притирки как можно чаще измерять контрольным стержнем (617 589 05 23 00) внутренний диаметр направляющей втулки, чтобы не превысить заданный размер.

Седла клапанов должны после замены направляющих втулок дофрезеровываться. Если видно, что седло более не может быть обработано, не следует производить замену направляющей втулки клапана.

Седла клапанов

Проверить все седла клапанов на наличие признаков износа и образования задиров. Легкие явления износа могут быть устранены фрезой 30°. Если однако седло уже сильно изношено, следует заменить кольца седел клапанов. Обработку седел клапанов производить фрезой для обработки седел или шлифовальной машиной. Замерить клапаном максимальный размер «а» на рисунке 267. Размер «а» должен составлять у нового клапана и обработанного седла 1,5 мм. Для измерения вставить клапан в направляющую втулку и глубиномером замерить размер от верхней поверхности головки цилиндров до головки клапана, как показано на рисунке 268.

После обработки замерить ширину седла клапана. Если оно отличается для впускных клапанов не находится в пределах от 1,3 мм до 1,6 мм, а для выпускных клапанов от 2,5 мм до 2,9 мм, седла должны быть обжужены сверху фрезой 60° и снизу в соответствии с формой отливки.

Закончить фрезерование, как только седло станет иметь предписанную

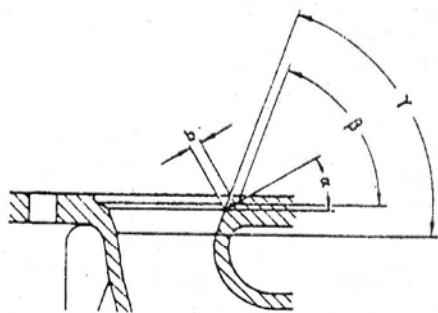


Рис. 266. Размеры седла клапана (см. Таблицу размеров и регулировок) и угловые данные верхнего и нижнего корректирующих углов.
а Угол седла клапана
б Ширина седла клапана

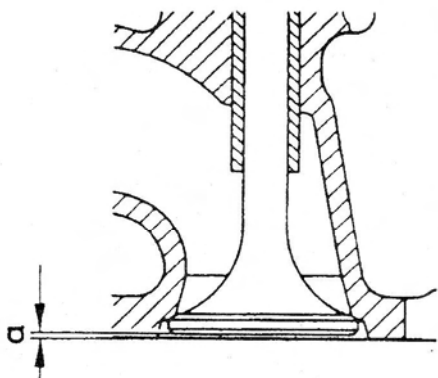


Рис. 267. Максимальный размер «а» клапана.

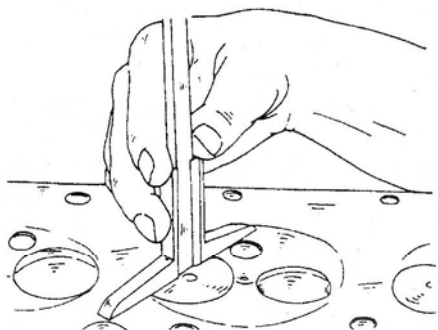


Рис. 268. Измерение расстояния от поверхности головки клапана до поверхности головки цилиндров.

ширину. Обработанные седла должны притираться. Для этого смазать поверхности седел клапанов небольшим количеством шлифовальной пасты и вставить клапан в соответствующее седло. Установить у клапана отсасывающее устройство и совершать клапаном возвратно-поступательные движения. После притирки все детали хорошо очистить от грязи и шлифовальной пасты и проконтролировать головку клапана и кольцо седла. На обеих деталях должно быть видимым непрерывное матовое кольцо, которое определяет ширину седла клапана.

Нанести карандашом несколько штрихов на «кольце» головки клапана. Штрихи должны наноситься с промежутками около 1 мм по окружности. После этого осторожно опустить клапан в направляющую и седло и повернуть его на 90°, при этом немного надавливая на клапан. Снова вынуть клапан и проконтролировать, стерлись ли карандашные штрихи. В случае, если ширина седел клапанов находится в пределах заданных значений, можно головку устанавливать. В противном случае дорабатывать седла клапанов и в самом худшем случае заменить головку.

Клапана

Небольшие повреждения поверхностей клапанов могут быть исправлены притиркой клапана в седле, как уже было описано выше. Если посадочные поверхности клапанов выглядят не безупречно, их можно обработать шлифователем клапанов. У отшлифованного клапана в хорошем состоянии толщина края головки «h» на рисунке 269 должна составлять 1,5 мм.

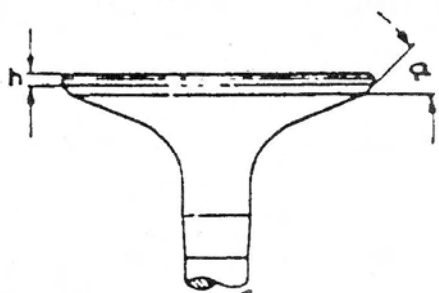


Рис. 269. Замерить высоту головки клапана перед повторной установкой. Минимальный размер составляет 1,5 мм.

Клапана не заполнены натрием, как это делается на других двигателях Mercedes.

Произвести обмер клапанов согласно Таблице размеров и регулировок и заменить клапана с отличающимися размерами.

При заказе клапанов обязательно указывать, что речь идет о клапанах для дизельного двигателя и требуются ли впускные или выпускные клапана. Клапана маркируются на концах стержней следующим образом:

Впускные клапаны E 616 02
Выпускные клапаны A 616 05
Иногда допустимо производить замену только выпускных клапанов, если например у них прогорели края.

Головка цилиндров

Хорошо очистить прилегающие поверхности головки цилиндров и блока ци-

линдров и проконтролировать отсутствие деформации головки цилиндров. Для этого наложить на головку стальную линейку и с помощью щупов определить зазоры в продольном, поперечном и диагональных направлениях. Если при измерении в продольном направлении проходит щуп толщиной более 0,10 мм, следует отдать головку на станцию обслуживания Mercedes для шлифовки. Там имеется вся необходимая документация по минимальной высоте головки цилиндров. При измерении в поперечном направлении, то есть когда стальная линейка накладывается на головку в поперечном направлении, зазор между поверхностью головки и линейкой не допускается. Новая головка цилиндров имеет высоту от 84,8 до 85,0 мм. Минимально допустимая высота после обработки 84,0 мм. Для корректировки установочной высоты клапанов (размер «а» на рисунке 267) может производиться торцевое шлифование головок цилиндров. Следует также проконтролировать выступание форкамеры системы впрыскивания дизеля. Размер «с» на рисунке 270 должен составлять от 5,5 мм до 5,9 мм.

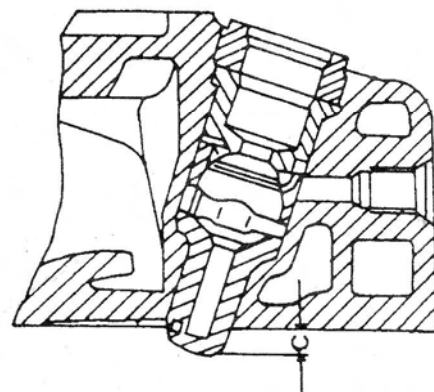


Рис. 270. Размер «с» определяет высоту выступающей вставки камеры сгорания.

На станции обслуживания этот размер корректируется установкой прокладочных колец под форкамеру для получения требуемого размера.

Распределительный вал

Установить распределительный вал концевыми шейками в призмы или закрепить его в упорных центрах токарного станка и приставить к средней шейке стрелочный индикатор. Медленно поворачивать распределительный вал и наблюдать за показаниями стрелочного индикатора. Если показания превышают 0,01 мм, вал погнут и подлежит замене.

При проверке распределительного вала следует обращать внимание на следующее:

- При замене распределительного вала должны заменяться и рычаги коромысел.
- При замене распределительного вала устанавливать нужный вал, так как не все валы двигателей модели 616 одинаковы.

14.4 Поршни и шатуны

14.4.1 Снятие

Поршни и шатуны выбиваются рукояткой молотка с внутренней стороны блока цилиндров наверх, после того как сняты крышки шатунов и вкладыши подшипников. При выполнении этих работ необходимо учитывать следующие указания относительно маркировки, методов монтажа и т.д.:

- Поршни и цилиндры распределены в пределах определенных групп допусков по трем группам диаметров и обозначаются цифрами 0, 1 и 2. Номер группы, индекс поршня (например, 40) и прямая стрелка выбиваются на поршне. Кроме того, на поверхности блока цилиндров рядом с цилиндром выбивается номер группы. Группа поршня должна быть обязательно идентична индексу, выбитому рядом с цилиндром. Однако это правило не действует для поршня первого цилиндра, зазор которого на 0,01 мм больше. Отверстие цилиндра с числом «1» соответствует поршень с числом «0» или отверстию цилиндра с числом «2» соответствует поршень с числом «1».
- С 1979 года на двигатель 616 устанавливаются поршни меньшего диаметра (90,9 мм вместо 91,0 мм). При замене поршней следует учитывать отличие размеров.
- С 1979 года (декабрь 1978 года) устанавливаются доработанные вставки камер сгорания, соответствующие новым поршням. Обязательно обращать внимание на то, чтобы вставки и поршни подходили друг другу.
- Также была доработана форма камеры сгорания. Новые поршни могут устанавливаться на старые двигатели.
- Следующим изменением в процессе производства была установка прямоугольных поршневых колец с хромированными рабочими поверхностями. Эти поршни могут устанавливаться и на старые двигатели. Кро-

ме того в марте 1981 года было изменено второе поршневое кольцо. Новые поршни могут устанавливаться и на старые двигатели.

- Если требуется хонинговать цилиндры, они доводятся до размера устанавливаемого поршня. К этому размеру добавляется зазор поршня.
- Каждый поршень и соответствующий шатун маркировать номером цилиндра, с которого они были сняты. Это лучше всего делать, нанося номер цилиндра на днище поршня краской. Также на днище поршня следует нанести краской стрелку в направлении передней части двигателя, так как имевшаяся стрелка покрыта нагаром и более не видна.
- При снятии поршня с шатуном обращать внимание на точное установочное положение крышки подшипника шатуна и сразу же после снятия нанести на шатуне и на одной стороне крышки подшипника номер цилиндра. Это лучше всего делать с помощью керна (цилиндр № 1 - один удар керна, № 2 - два удара и т.д.).
- Замаркировать вкладыши в соответствии с их шатуном и крышкой подшипника. Верхние вкладыши подшипников имеют смазочное отверстие (для смазки пальца поршня).
- Шейки коленчатого вала могут шлифоваться до четырех раз. Имеются вкладыши соответствующих размерных групп (с шагом через 0,25 мм).
- Удалить крышки подшипников и вкладыши и выбить детали, как указывалось выше. Если необходимо, снять шабером кольцо нагара в верхней части цилиндра.
- После удаления стопорных зажимов выпрессовать поршневые пальцы. Вырез в отверстии для поршневого пальца позволяет упереться выколоткой, чтобы отжать стопорные зажимы, как показано на рисунке 271. Выпрессовать палец соответствующей выколоткой.

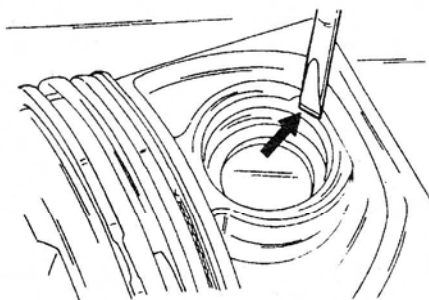


Рис. 271. Снятие стопорных зажимов поршневых пальцев.

- С помощью цанги для поршневых колец по порядку снять поршневые кольца через днище поршня. Если кольца должны устанавливаться повторно, их нужно соответственно замаркировать. Если нет специальной цанги, под кольцо с противоположных сторон поршня могут быть вставлены полоски металла. Для предотвращения царапин одну полосу подложить под конец кольца.

14.4.2 Обмер цилиндров

Для проведения измерений размеров цилиндра требуется специальный стрелочный индикатор, позволяющий производить измерения в средней и нижней части цилиндра. Если стрелочного индикатора нет, последующие работы проводиться не могут.

Измерения цилиндров следует проводить в продольном и поперечном направлениях, как это видно из рисунка 272. При неснятом поршне точка измерения «3» находится чуть выше поршня, находящегося в нижней мертвой точке. Два других измерения следует проводить соответственно. И так всего требуется проведение 6 измерений на один цилиндр. Все полученные значения следует записывать и сравнивать с Таблицей размеров и регулировок (раздел 18). Следует иметь в виду, что диаметр отверстия первого цилиндра больше и что должны растачиваться все цилиндры, даже если только в одном из них обнаружен выход из допуска.

Допустимо отклонение от требуемого значения 0,10 мм как в продольном, так и в поперечном направлении. Если превышен предел износа, можно позвонить установку новых гильз цилиндров. Эта работа должна производиться

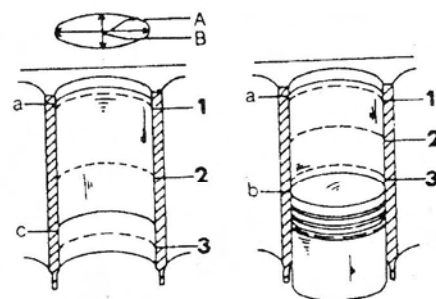


Рис. 272. Обмер цилиндра.

- A - продольное направление
- B - поперечное направление
- a - верхняя окружность первого поршневого кольца
- b - нижняя мертвая точка поршня
- c - нижнее место окружности маслосъемного кольца
- 1, 2 и 3 - места измерений.

ся на станции обслуживания Mercedes. Окончательный размер цилиндра определяется при соответствующем обмере поршня, то есть 10 мм от нижнего края рубашки поршня, и к этому размеру добавляется зазор поршня, равный 0,018 - 0,038 мм. Этот размер не относится к первому цилиндру, зазор поршня которого составляет 0,029 - 0,046 мм. Кроме того следует учесть добавку в 0,03 мм на окончательное хонингование цилиндров. Зазор поршня не должен отличаться от заданного значения более, чем на 0,12 мм. Для проверки зазора поршня произвести описанные замеры поршня и цилиндра и вычислить разницу между размерами для каждого цилиндра. Если результат превышает 0,12 мм, цилиндры должны растачиваться, или могут быть установлены новые гильзы цилиндров, когда достигнут предел износа. Разница в весе двух поршней в двигателе не должна превышать 10 грамм. Требуемое значение составляет 5 грамм.

14.4.3 Проверка поршней и шатунов

Произвести тщательную проверку всех деталей. Если детали имеют выбоины, царапины или износ, их следует заменить.

Замерить зазор по высоте поршневых колец в кольцевых канавках, последовательно вставляя кольца в соответствующие канавки. Зазор между поверхностью кольца и поверхностью кольцевой канавки поршня определяется щупом. При превышении зазора верхних колец значения 0,20 мм, средних колец 0,15 мм и маслосъемных колец 0,10 мм изношены либо кольца, либо поршни.

Далее последовательно вставить все поршневые кольца, начиная с нижней части картера в цилиндры. Перевернутым поршнем вдавить кольца примерно на 20 мм, благодаря чему они сядут прямо в отверстия.

Для замера теплового зазора вдвинуть щуп между обоими концами кольца.

У компрессионных колец зазор должен составлять 0,20 - 0,40 мм; у маслосъемных: 0,25 - 0,40 мм. Предел износа кольца в верхней канавке составляет 1,5 мм; для остальных колец - 1,0 мм.

При слишком малом зазоре (при новых кольцах, например, которые тоже нужно обмерять) концы колец могут быть спилены. Для этого зажать в тисках личной напильник и тереть по нему концами кольца. При слишком большом тепловом зазоре соответствующее кольцо подлежит замене.

Проверить степень износа поршневых пальцев и втулок шатунов. Если изношен только шатун, его можно заменить отдельно, при этом однако новый шатун должен соответствовать старому по весу, так как допустимая разница в весе шатунов в двигателе составляет 5 г.

Перед установкой болтов крепления крышки шатуна штангенциркулем измеряется диаметр болтов в самом тонком месте (рисунок 273). Если диаметр меньше 8,0 мм, болты крепления крышки шатуна подлежат замене, как это будет описано ниже. Однако перед заменой провести еще вторую проверку. Для этого надеть крышку подшипника шатуна на один болт шатуна и отклонить ее наружу. Шатун и крышку удерживать горизонтально, как показано на рисунке 274. Если крышка упадет под собственным весом, шатун подлежит замене. В противном случае заменить болты.

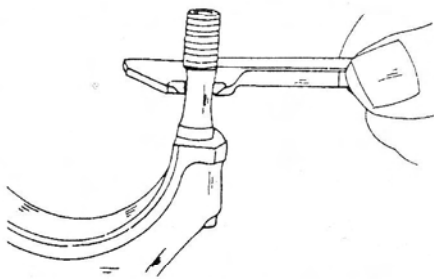


Рис. 273. Измерение растяжения болта.

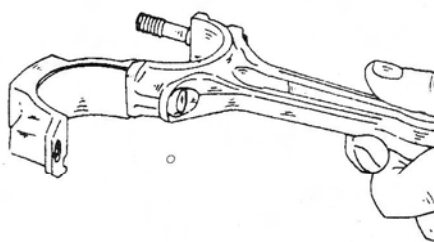


Рис. 274. Контроль шатуна (см. текст).

В приборе для выправления шатунов проверить изгиб и скрученность шатунов, которые должны быть минимальными. Следующие указания также относятся к шатунам:

- Шатуны, подвергшиеся из-за повреждения подшипников перегреву (покрыты синим налетом), подлежат замене.
- Шатуны и крышки подшипников подбираются и соответственно маркируются.
- Новые шатуны поставляются с приработанными втулками головок шатуна и сразу же могут быть установлены.
- Установить крышку подшипника шатуна с вкладышами подшипника и

затянуть моментом 40 - 50 Нм. Затем подтянуть болты крепления еще на 90°. Измерить микрометром диаметр подшипника. Если полученный размер превышает 55,62 мм или имеет конусность, можно выправить крышку подшипника на проверочной плите до 0,02 мм.

- Если шатун еще в безупречном состоянии, а болт палец поршня имеет слишком большой зазор в головке шатуна, можно выпрессовать старую втулку и запрессовать новую. Однако при этом следует учитывать, что следует выставить по одной линии отверстие для смазки во втулке и место, указанное стрелкой на рисунке 275. После установки втулку притереть ее до диаметра 26,012 - 26,018 мм.

14.4.4 Измерение люфта подшипника шатуна

Эта работа описывается в связи с коленчатым валом (раздел 14.6.2).

2.5.5 Сборка поршней и шатунов

- Перед сборкой проконтролировать поверхность днища поршня (если устанавливаются новые поршни). На поршне выбиты диаметр поршня, номер группы и индекс, которые должны соответствовать.
- Поршни и шатуны должны быть собраны так, чтобы стрелка на днище

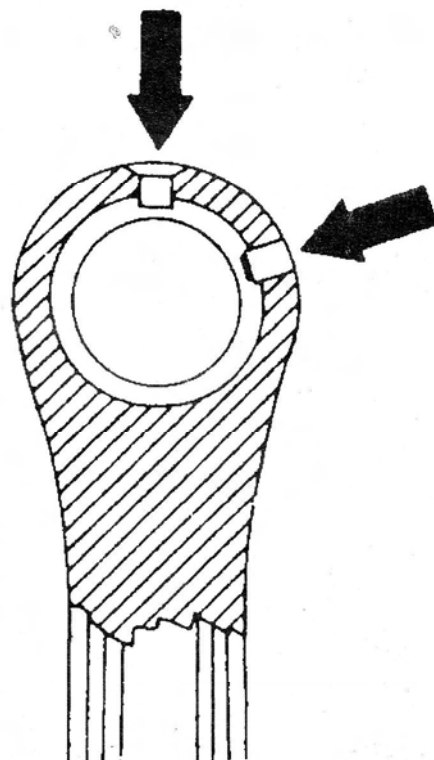


Рис. 275. При запрессовке втулки подшипника шатуна обеспечить совпадение смазочных отверстий.

поршня была направлена к передней части двигателя, а углубления для выступов вкладышей подшипников находились слева. На рисунке 277 представлена сборка.

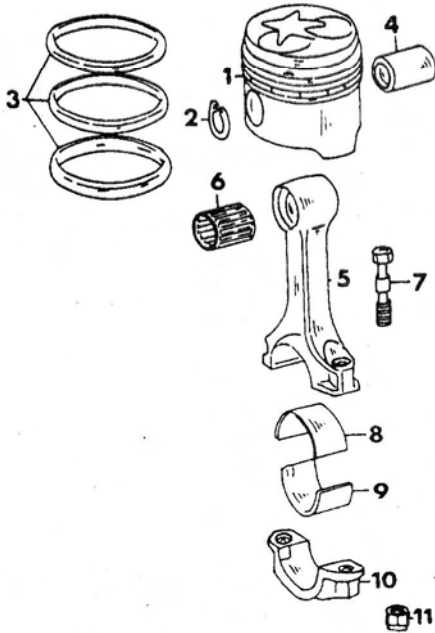


Рис. 276. Монтажный чертеж поршня и шатуна.

- 1 Поршень
- 2 Стопорные кольца поршня
- 3 Поршневые кольца
- 4 Поршневой палец
- 5 Шатун
- 6 Втулка верхней головки шатуна
- 7 Болты шатуна
- 8 Верхний вкладыш шатуна
- 9 Нижний вкладыш шатуна
- 10 Крышка подшипника
- 11 Гайки подшипника шатуна

- Подготовить подходящий стержень, который можно вставлять внутрь пальца поршня.
- Хорошо смазать палец и нажатием руки вставить в поршень шатун. Поршень для этого разогревать не требуется. Еще раз убедиться в том, что стрелка на днище поршня указывает на переднюю часть двигателя, а направляющие выступы вкладышей шатунов обращены к левой части двигателя, как это видно на рисунке 277.
- Вставить с обеих сторон поршня распорные стопорные кольца и проверить их надежную посадку в канавках.
- Проверить, что после сборки поршень может легко отклоняться на шатуне в обе стороны.
- С помощью специальной цанги последовательно вставить поршне-

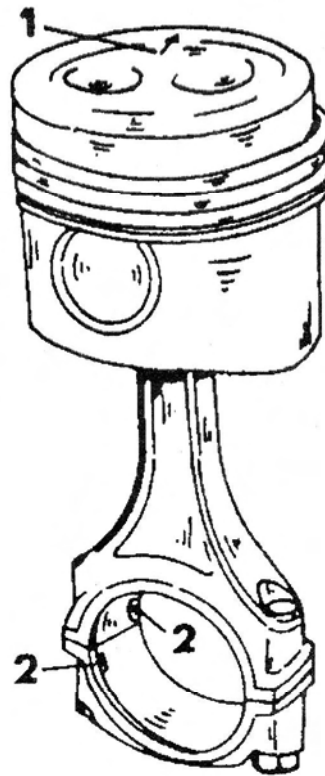


Рис. 277. Правильно собранные поршень и шатун. Стрелка (1) на днище поршня должна указывать на переднюю часть двигателя, если направляющие выступы (2) вкладышей шатунов находятся с левой стороны блока цилиндров.

вые кольца в канавки. Оба компрессионных кольца можно перепутать и поэтому обращать внимание на их поперечное сечение перед установкой. При установке поршневых колец не раскрывать их широко, так как они могут легко сломаться.

14.4.6 Установка поршней и шатунов

- Хорошо смазать маслом цилиндры.
- Разложить шатуны в порядке номеров цилиндров. Маркировки на крышке подшипника и на шатуне должны быть расположены напротив друг друга. Стрелки на днище поршней должны быть обращены к передней части двигателя.
- Распределить стыки поршневых колец равномерно по окружности поршня через 120°.
- Наложить стяжную ленту поршневых колец в области установки поршневых колец и вставить поршневые кольца в канавки. Проверить их надежную посадку.

- Провернуть коленчатый вал до занятия каких-нибудь двух из его шеек положения нижней мертвой точки.
- Вдвинуть сверху поршень в отверстие цилиндра. Для этого положить двигатель на бок, чтобы можно было провести шатун на шейку подшипника и он не поцарапал отверстие или шатунную шейку. Вкладыш должен уже находиться в шатуне.
- Вдвинуть поршень, кольца последовательно входят в цилиндр (рисунок 278) и в заключение ножка шатуна насаживается на шейку коленчатого вала.

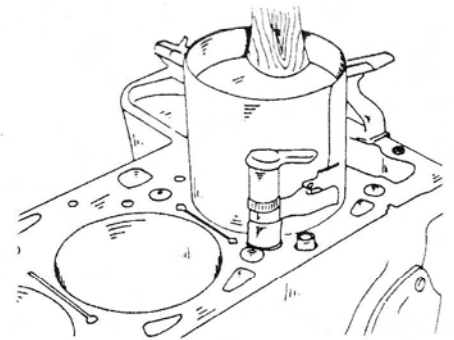


Рис. 278. Установка поршня с помощью стяжной ленты поршневых колец.

- Вложить в крышку подшипника второй вкладыш направляющим выступом на левую сторону и хорошо смазать вкладыш. Прижать крышку к шатуну и слегка пристукнуть. Обязательно следить за тем, чтобы метки находились напротив друг друга, так как ошибку можно сделать и в последний момент.
- Смазать места прилегания гаек на крышке подшипника шатуна.
- Попеременно затянуть болты шатуна до момента затяжки 40 - 50 Нм и из этого положения довернуть болты еще на 90° - 100°, то есть примерно на четверть оборота. Следует еще раз напомнить, что должно быть измерено растяжение болтов, как показано на рисунке 273, до того, как их устанавливать.
- После установки шатуна несколько раз провернуть коленчатый вал, чтобы немедленно установить возможное заклинивание.
- Еще раз проконтролировать маркировку всех шатунов и проверить, направление стрелок на поршнях и установлены ли поршни в соответствии с номерами цилиндров, если устанавливались прежние детали.
- Замерить щупом боковой люфт каждого шатунного подшипника на шейке коленчатого вала. При но-

вых деталях он должен составлять 0,11 мм - 0,23 мм. Предел износа составляет 0,50 мм.

- Последовательно устанавливать поршни в положение верхней мертвой точки и глубиномером замерить их выступание. Все поршни должны выступать над поверхностью головки цилиндров на величину от 0,65 до 1,05 мм.

14.5 Блок цилиндров

При полной разборке блок цилиндров тщательно очистить и удалить все посторонние предметы из полостей и смазочных каналов. Особенно также нужно следить за тем, чтобы удалить следы очищающей жидкости. по возможности продуть сжатым воздухом. Напорная смазочная линия перекрыта стальными шариками диаметром 17 мм. Для очистки напорной смазочной линии стальные шарики следует удалить. Шарики можно вновь устанавливать, если на них нет видимых царапин. На рисунке 279 показаны места расположения шариков.

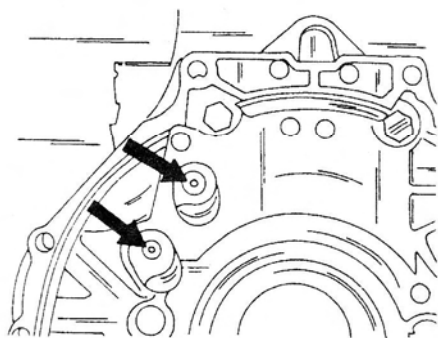


Рис. 279. Вид картера сзади с указанием места нахождения стального шарика (1) напорной смазочной линии и пробки (2).

Если на задней стороне видны подтеки масла и нет указанного специального стержня, можно перекрыть отверстия пробками. Ввернуть пробку M18x1,5 мм (номер по каталогу запасных частей 000906 018 000). Для этого в блоке должна быть нарезана соответствующая резьба. Резьба должна быть нарезана на глубину 10 мм. Тщательно удалить все металлические опилки. Заднюю часть пробок покрыть защитным средством для резьбы «Loctite», прежде чем затягивать пробки (50 Нм).

При необходимости замены стальных шариков провести следующие работы. Предполагается проведение работ без снятия двигателя. Указания по проведению отдельных содержатся в соответствующих разделах:

Снятие шарика верхней напорной смазочной линии

- Снять коробку передач и маховик.
- Снять радиатор.
- Вывернуть резьбовую пробку и расположенный рядом болт с внутренним шестигранником.
- Выбить шарик сзади вперед стальным стержнем диаметром 13 мм и длиной около 850 мм.
- Тщательно очистить напорную смазочную линию.

Снятие шарика нижней напорной смазочной линии

- Снять коробку передач и маховик.
- Снять радиатор.
- Вывернуть резьбовую пробку, расположенную рядом с шкивом коленчатого вала. Это пробка с обычной шестигранной головкой, а не с внутренним шестигранником.
- Снять нижнюю часть масляного картера и масляный насос с соответствия с указаниями соответствующего раздела.
- Снять внутреннюю направляющую шину.
- Наклонить двигатель немного назад.
- Выбить шарик сзади вперед стальным стержнем диаметром 13 мм и длиной около 850 мм.
- Тщательно очистить напорную смазочную линию.

Установка стальных шариков

- Покрыть смазкой сферообразное углубление в специальном стержне и вложить туда шарик.
- Вставить шарик в соответствующее отверстие и забить его стержнем до упора.
- Установить все снятые детали и агрегаты.
- Запустить двигатель. Проверить, что нет подтеканий.

Замена пробок

Сбоку блока цилиндров установлены пробки, которые выдавливаются при замерзании охлаждающей жидкости. Пробки имеют диаметр 34 мм. С правой стороны имеется резьбовая пробка диаметром 38 мм, на резьбе которой может крепиться подогреватель охлаждающей жидкости. Еще одна пробка находится в середине блока со стороны коробки передач.

Если пробки выдавлены замерзшей охлаждающей жидкостью, их можно заменять без снятия двигателя, однако для этого требуется специальный инструмент.

- Слить охлаждающую жидкость.

- Снять все детали, затрудняющие доступ к соответствующей пробке, то есть коробку передач, топливный насос высокого давления и т.п.
- Подставить под выступ пробки узкий резец или мощную отвертку и ударять по пробке до ее поворота примерно на 90° вокруг своей оси.
- Захватить пробку трубным ключом и полностью вытянуть ее, как показано на рисунке 280.

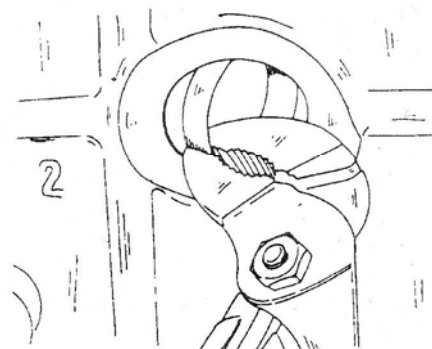


Рис. 280. Снятие пробки.

- Тщательно очистить отверстие в блоке. Поверхность должна быть обезжирена.
- Покрыть отверстие средством «Loctite 241».
- Забить новую пробку с помощью соответствующего специального стержня (102 589 00 15 00).
- Установить все снятые детали и оставить автомобиль стоять примерно на 45 минут, а затем залить охлаждающую жидкость, если работы проводились без снятия двигателя.
- Запустить двигатель и проверить блок цилиндров на отсутствие подтеканий.
- Для замера зазора поршней замерить диаметр поршней и записать все результаты. Для определения зазора замерить диаметр цилиндров следующим образом:
- Измерить диаметр с помощью стрелочного индикатора в соответствии с рисунком 272. Дополнительно произвести одно измерение в середине.
- Произвести указанные измерения в продольном направлении блока и после этого еще раз измерить на тех же глубинах в поперечном направлении блока. Разность между верхним и нижним измерением определяет конусность. Разность между измерениями в продольном и поперечном направлениях характеризует овальность (некруглость). Ни один результат измерения диаметра не должен отличаться от заданного значения (раздел 18) более, чем на 0,12 мм.

Запасные гильзы для двигателя имеются в предложениях и следует обратиться на станцию обслуживания для их замены. Поверхность блока цилиндров проверяется на перекосы так же, как и головка цилиндров. Обмерить блок в продольном, поперечном и диагональных направлениях. При измерениях должен проходить щуп толщиной не более 0,10 мм.

14.6 Коленчатый вал и маховик

14.6.1 Снятие коленчатого вала

Для снятия коленчатого вала необходимо снимать двигатель.

- Отсоединить коробку передач от двигателя. При вынимании коробки не погнуть вал сцепления.
- Удерживая маховик, равномерно перекрестно освободить болты сцепления. Болты можно также часто ослаблять отогнутым ключом для болтов с внутренним шестигранником, не удерживая маховик. Для этого вставить ключ в правый угол, надеть удлинитель на конец ключа и ударить рукой по концу ключа. Под действием удара болты в большинстве случаев ослабляются. Для удерживания маховика от проворота можно взять кусок листового металла, просверлить его в двух местах и закрепить на маховике болтами сцепления. Надежно опереть двигатель и последовательно выворачивать болты маховика.

Перед снятием сцепления сделать кернения на маховике и нажимном диске, чтобы пометить их взаимное положение. Удерживая маховик от проворачивания, отвернуть болт шкива коленчатого вала с передней стороны двигателя.

- Таким же образом освободить приводной диск автоматической трансмиссии.
- Снять головку цилиндров, как это описано в разделе 14.3.1.
- Снять крышку распределительного механизма, как будет описано ниже.
- Отвернуть болты крепления масляного картера.
- Если нужно снять только коленчатый вал, поршни и шатуны могут оставаться в блоке цилиндров. В противном случае снять поршни и шатуны, как это описано в разделе 14.4.1. Если шатуны и поршни остаются в блоке цилиндров, по очереди пометить крышки шатунных под-

шипников, снять и хранить их вместе с вкладышами.

- Установить перед передней частью блока цилиндров стрелочный индикатор со стойкой таким образом, чтобы измерительный палец индикатора упирался в крайнюю цапфу коленчатого вала. Нажать отверткой на коленчатый вал в одну сторону, выставить нуль стрелочного индикатора, и надавить на вал в другую сторону. Показания индикатора (рисунок 281) дают осевой люфт коленчатого вала, который следует записать для последующей установки. При превышении значения 0,50 мм это должно быть учтено при монтаже. Средняя опора имеет две регулировочные шайбы слева и две справа для регулировки осевого люфта. Если он слишком велик, могут быть установлены новые шайбы, однако следует устанавливать шайбы одинаковой толщины с обеих сторон.

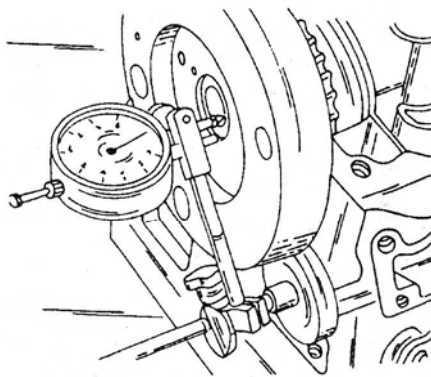


Рис. 281. Контроль осевого люфта коленчатого вала.

- Отвернуть болты фланца сальника в задней части двигателя и осторожно выдавить фланец из блока цилиндров.
- Равномерно и перекрестно освободить болты крышек подшипников коленчатого вала и снять их по порядку. Проверить, хорошо ли видны номера на крышках. Крышки пронумерованы отлитыми цифрами 1, 2, 3, 4 и 5. Крышка №1 находится на стороне ременного шкива. Как можно увидеть при снятии, числа находятся в середине крышки, как это видно из рисунка 282.
- Снять вкладыши из подшипников и хранить вместе с соответствующими крышками. Замаркировать все вкладыши соответствующими номерами подшипников.
- Осторожно снять коленчатый вал из блока цилиндров.

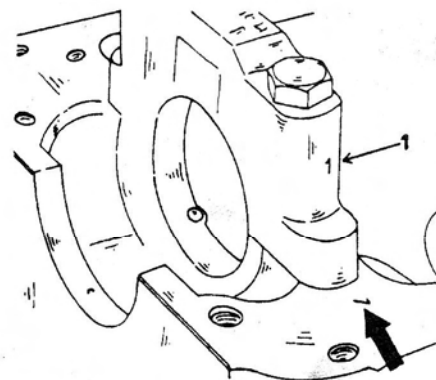


Рис. 282. Маркировки крышки коренного подшипника находятся в указанных местах (1).

- Вынуть оставшиеся вкладыши из картера и сложить их вместе с другими вкладышами и крышками. Эти вкладыши имеют смазочные отверстия и масляные канавки и при установке должны опять устанавливаться в картере.

2.7.2 Проверка деталей

- Осторожно осмотреть коленчатый вал на отсутствие повреждений и замерить шейки коренных и шатунных подшипников. Шейки коренных и шатунных подшипников могут шлифоваться до четырех раз, так что можно устанавливать коленчатый вал с вкладышами подшипников пониженных размеров.
- Установить коленчатый вал в центрах токарного станка (или обеими крайними шейками положить на призмы) и на средней шейке проверить биение с помощью стрелочного индикатора. Биение не должно превышать 0,06 мм. В противном случае вал подлежит замене.

Измерить люфт коренных и шатунных подшипников следующим образом:

- Установить крышку коренного подшипника без вкладышей, хорошо смазать резьбу болтов и попеременно затянуть болты моментом 90 Нм. Крышки подшипников несимметричны, так что их можно устанавливать только в одном положении.
- Измерить в соответствии с рисунком 283 диаметр в направлениях А, В и С и записать значения для каждого подшипника. Если базовый диаметр превзойден или отверстие имеет конусность, можно довести крышку подшипника на рихтовочной плите наждачной бумагой, но не более чем на 0,02 мм.
- Снова отвернуть крышки подшипников и опять установить их на этот раз с хорошо очищенными вклады-

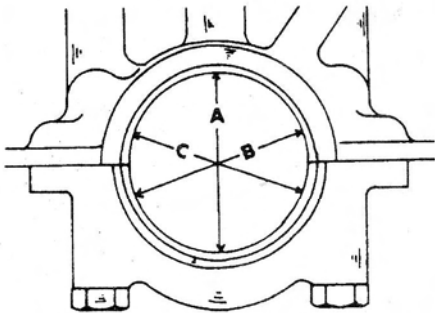


Рис. 283. Измерение основного отверстия подшипника коленчатого вала. Измерения проводятся в направлениях А, В и С.

шами. Затянуть болты выше указанным способом моментом 90 Нм.

- Измерить диаметры отдельных подшипников и записать их по порядку. Для этого подвести стрелочный индикатор, как указано на рисунке 284.

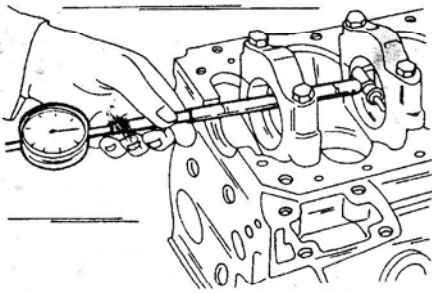


Рис. 284. Измерение диаметра вкладыша коренного подшипника стрелочным индикатором.

- Вычисть из значения диаметра вкладыша подшипника диаметр шейки подшипника. Полученное значение является значением люфта подшипника, которое для коренных и шатунных подшипников должно составлять 0,031 - 0,073 мм. Следует всегда пытаться получить среднее значение. Предел износа составляет 0,080 мм.
- При необходимости люфты подшипников могут быть откорректированы использованием различных вкладышей подшипников. В распоряжении имеются вкладыши четырех ремонтных групп.
- Перед проверкой люфтов шатунных подшипников следует прочесть раздел 14.4.3, описывающий измерение диаметра отверстий шатунных подшипников. Остальные работы аналогичны выше описанным.

2.7.3. Установка коленчатого вала

- Протереть коренные отверстия и вложить вкладыши подшипников, имеющие смазочные отверстия и канавки, направляющими выступа-

ми в вырез основного отверстия. Вкладыши хорошо смазать.

- Разместить в среднем коренном подшипнике регулировочные шайбы. Половины шайб в картере и в крышке подшипника всегда одинаковы, однако обе шайбы должны устанавливаться в картер с накладками указанным на рисунке 285 способом. Эти накладки служат в качестве блокировки скручивания. Смазочные канавки подходят к фланцу коленчатого вала.

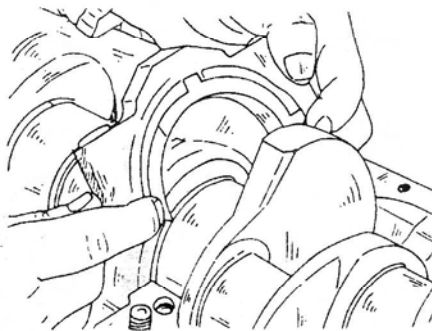


Рис. 285. Установка крышки коренного подшипника с регулировочной шайбой.

- Осторожно вдвинуть коленчатый вал во вкладыши подшипников. При этом шатунные подшипники вести на шейки, если шатуны еще находятся в блоке цилиндров.
- Нижние вкладыши подшипников вложить в соответствующие крышки подшипников коленчатого вала (выступы в выемки) и хорошо смазать поверхности.
- Вложить обе полушайбы в выемки средней крышки подшипника. Смазочные канавки должны быть обращены наружу. Надеть крышку, одновременно удерживая пальцами левую и правую полушайбы в их положениях, чтобы они не смогли выскользнуть.
- Надеть крышки на картер и пристукнуть резиновым или пластмассовым молотком. Надевать крышки обязательно в соответствии с нанесенной на них нумерацией. Выбитая на картере «1» означает место установки крышки №1.
- Затянуть болты крышек, начиная от середины наружу за несколько проходов моментом затяжки 90 Нм.
- Несколько раз провернуть коленчатый вал, чтобы сразу же установить возможное заклинивание.
- Еще раз проверить осевой люфт, как было указано в разделе снятия коленчатого вала. Разместить стрелочный индикатор, как показано на рисунке 286, уперев измерительный штифт во фланец коленчатого вала.

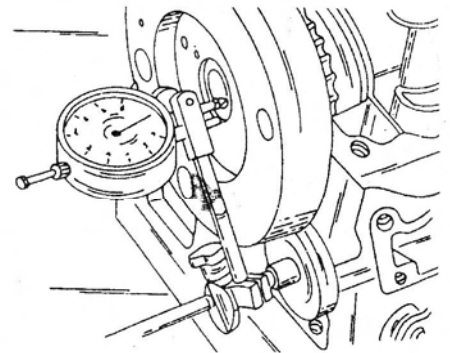


Рис. 286. Размещение стрелочного индикатора для измерения осевого люфта

Если люфт при том измерении был слишком велик, заменяются регулировочные шайбы. Шайбы выпускаются различных размеров по толщине.

- Смонтировать поршни и шатуны, как это описано в разделе 14.4.6.
- Установить крышку заднего сальника.
- Установить детали распределительного привода (раздел 14.11).
- Установить маховик (раздел 14.6.4).
- Установить приводной диск автоматической трансмиссии (раздел 14.6.4).
- Поставить сцепление по маркировке на маховике. Ведомый диск при этом должен быть безупречно отцентрован (раздел 6.2).
- Установить масляный насос (раздел 15.1).
- Установить масляный картер.
- Все остальные работы проводятся в последовательности, обратной снятию.

14.6.4 Маховик или приводной диск (автоматическая трансмиссия)

Перед заменой маховика следует обязательно измерить его толщину, чтобы приобретать пригодный маховик. На двигателях типа 616 высота и диаметр одинаковы не на всех двигателях в зависимости от того, на каком автомобиле установлен двигатель.

Маховик, или приводной диск, вместе с зубчатым венцом могут быть заменены без проведения балансировки коленчатого вала. Двигатель снимать не нужно.

- Снять коробку передач (раздел 7.1).
- Заблокировать маховик или приводной диск от проворачивания, вставив болт в отверстие фланца блока цилиндров или мощную отвертку в зубья зубчатого венца. Последовательно отвернуть восемь болтов. При этом будет видно, что взаимное расположение фланца коленчатого вала и маховика определяется маркировками, которые показаны на рисунке 287.

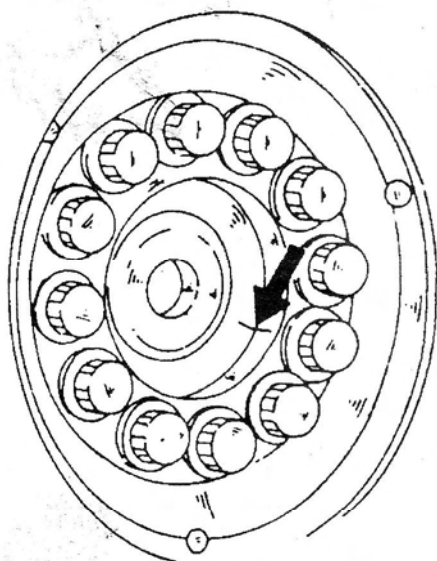


Рис. 287. Маркировка положения маховика относительно коленчатого вала.

На приводном диске видно, что между двумя болтами в маховике просверлено отверстие. Это отверстие совпадает с таким же отверстием во фланце коленчатого вала и при установке оба отверстия должны быть совмещены. На рисунке 288 показано положение отверстия.

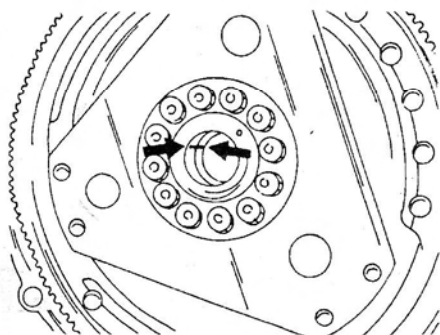


Рис. 288. Маркировка положения приводного диска относительно коленчатого вала.

- Снять маховик или приводной диск. При приводном диске подкладываются распорные шайбы, которые также снять.
- Сразу же замерить минимальный диаметр стержня у растягивающихся болтов. При размере менее 8,1 мм болты подлежат замене. Диаметр болтов с внутренним шестигранником крепления приводного диска должен быть не менее 8,1 мм. Болты с обычными шестигранниками должны иметь диаметр 7,3 мм. Измерение производится так же, как в случае болтов опор шатунов, что описывалось ранее.
- Если на маховике имеются следы прогаров или износа, его можно обрабо-

тать. Ваша ближайшая станция Mercedes располагает для этого всеми необходимыми данными по размерам. Зубчатый венец может заменяться, однако для этого необходимо иметь источник тепла, которым можно регулировать температуру до 220°C.

- Хорошо отметить установочное положение зубчатого венца и зажать маховик в тисках.
- Просверлить отверстие между двумя зубьями, не затрагивая при этом маховик.
- Расколоть старый маховик резцом. При этом защищать глаза от летящих осколков.
- Тщательно очистить контактную поверхность маховика.
- Разогреть новый зубчатый венец до указанной температуры и быстро щипцами наложить на маховик в нужное положение. Обстучать маховик стержнем из мягкого металла. Естественно эти работы должны производиться очень быстро. Наклон зубьев должен быть обращен в сторону стартера.

Для замены зубчатого венца приводного диска отвернуть зубчатый венец вместе со стальным кольцом от диска. При установке поставить новую деталь таким образом, чтобы отверстия под крепежные болты зубчатого венца и преобразователя крутящего момента на стальном кольце и на приводном диске лежали на одной линии.

На конце коленчатого вала установлен шариковый подшипник, удерживаемый стопорным кольцом. Для снятия подшипника вместе со стопорным кольцом следует использовать съемник типа, показанного на рисунке 289. При этом снимается и стопорное кольцо.

Смазать новый подшипник температуростойчивой смазкой и запрессовать на коленчатый вал. Загнать стопорное кольцо.

Для установки:

- Поставить маховик или приводной

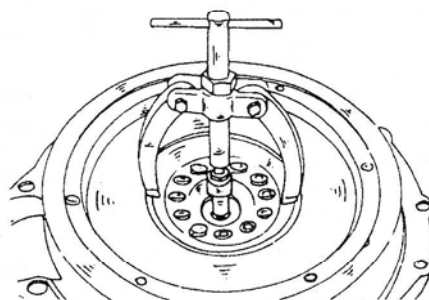


Рис. 289. Снятие шарикового подшипника с коленчатого вала. Маховик должен оставаться закрепленным.

диск к фланцу коленчатого вала и повернуть до установки обоих установочных отверстий (в случае приводного диска) или обеих меток (в случае маховика) по одной линии. При установке приводного диска подложить шайбы спереди и сзади.

- Ввернуть болты и затянуть их моментом 30 - 40 Нм. Для некоторых маховиков при этом требуется ключ для болтов с внутренним шестигранником. После этого подтянуть болты еще на 90° - 100°, то есть примерно на четверть оборота. Для получения нужного эффекта растягивания болтов выдерживать указанный угол затяжки.

14.7 Ременной шкив коленчатого вала и противовес

В процессе производства детали несколько раз дорабатывались и при заменах нужную модификацию детали можно определить только по номеру двигателя.

При снятии деталей действовать следующим образом:

- Снять радиатор и вентилятор.
- Снять все клиновые ремни в соответствии с указаниями соответствующих разделов.
- Застопорить коленчатый вал от проворачивания. Для этого можно включить передачу и подтянуть ручной тормоз. Можно также снять стартер и заблокировать соответствующим образом зубчатый венец маховика или приводного диска (при автоматической трансмиссии).
- Снять ременной шкив коленчатого вала.
- Отвернуть центральный болт противовеса и нанести кернение на коленчатый вал и противовес.
- Снять противовес с помощью съемника, если это невозможно сделать обычным инструментом. Обратит внимание, как установлены пружинные шайбы на болте (запомнить направление выпуклости).

Установку деталей производить следующим образом:

- Поставить противовес на коленчатый вал. Отверстия должны попасть в установочные штифты.
- Надеть пружинные шайбы на центральный болт, соблюдая первоначальное положение их выпуклостей, хорошо смазать резьбу болта и ввернуть болт.

- Полностью забить оба установочных штифта.
- Затянуть болт коленчатого вала моментом 270 - 330 Нм. После этого застопорить коленчатый вал от проворачивания.
- Установить плоский ремень и натянуть его, как это указано в соответствующем разделе.
- Установить радиатор и вентилятор.

14.8 Задний сальник коленчатого вала и фланец сальника

Задний сальник коленчатого вала находится в крышке, закрепленной на задней стороне картера, и для замены сальника необходимо снятие двигателя и коленчатого вала. Вытащить сальник из проточки картера.

Новый сальник вложить в проточку и обжать рукояткой молотка, смазанной маслом, как показано на рисунке 290. Для получения необходимого перекрытия подрезать сальник в картере примерно на 1,00 мм выше плоскости раздела (см. рисунок 291).

Перед установкой коленчатого вала хорошо смазать сальник. Установить коленчатый вал в соответствии с указаниями соответствующего раздела.

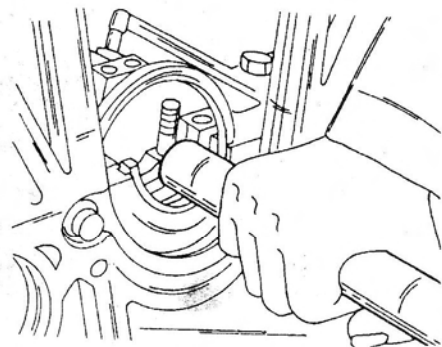


Рис. 290. Обжатие сальника рукояткой молотка.

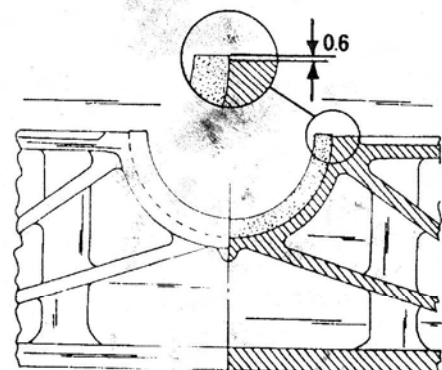


Рис. 291. Перекрытие после подрезания сальника.

14.9 Передний сальник коленчатого вала

Передний сальник коленчатого вала находится в крышке распределительного механизма и в случае обнаружения подтеканий может заменяться без снятия двигателя. На этих двигателях устанавливаются масляные картеры с или без обработанного фланца вокруг монтажной поверхности. Сальник должен заказываться в соответствии с конструкцией масляного картера. Замена сальника производится следующим образом:

- Снять радиатор и вентилятор.
- Снять ременный шкив и противовес.
- Отжать отверткой сальник из крышки распределительного механизма. Для предотвращения повреждения крышки или коленчатого вала подложить под отвертку толстую тряпку.
- Тщательно очистить все детали; при необходимости зачистить края отверстия.
- Если необходимо, снять с помощью отвертки сальник, при этом не повредив крышку.
- Тщательно очистить поверхности блока цилиндров и крышки.
- Заполнить пространство между рабочей кромкой и пылезащитной кромкой 1 г смазки и осторожно загнать сальник в приемное отверстие. Эту работу следует производить особенно осторожно.
- Покрывать поверхность крышки слоем герметика и приложить крышку к блоку цилиндров по установочным штифтам. Осторожно загнать крышку. Новый сальник имеет смещение уплотняющей кромки, чтобы он мог работать в различных местах на коленчатом валу.
- Установить ременный шкив и противовес (раздел 14.7).
- Установить радиатор и вентилятор.

14.10 Распределительный механизм и рычаги коромысел

Замена описываемых в этом разделе деталей может производиться без снятия двигателя. Замкнутая цепь находится в зацеплении со звездочкой распределительного вала, приводной шестерней регулятора впрыскивания и тем самым топливного насоса высокого давления и со звездочкой коленчатого вала. Натяжение

цепи осуществляется гидравлическим натяжителем, который находится в картере и оказывает давление на планку натяжного устройства из сплава легких металлов.

Звездочка распределительного вала сидит на валу на шпонке и крепится болтом.

14.10.1 Снятие и установка механизма коромысел

При замене рычагов коромысел следует учитывать следующее:

- Устанавливать рычаги коромысел всегда на то же место, откуда они были сняты.
 - При замене коромысел заменяется и распределительный вал.
- Снятие коромысел без снятия двигателя производится следующим образом:
- Отсоединить трос управления дроссельной заслонкой.
 - Провернуть распределительный вал так, чтобы освободить все рычаги коромысел, то есть кулачки вала не должны упираться в рычаги коромысел. Для проворачивания двигателя поставить головку ключа на болт коленчатого вала.
 - Отвернуть болты крепления опор подшипников рычагов коромысел (рисунок 292).

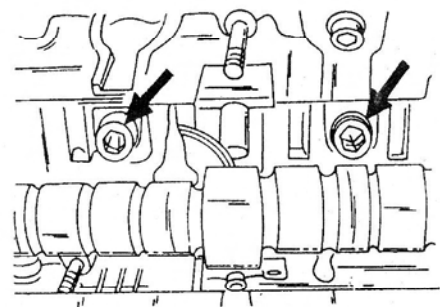


Рис. 292. Стрелками указаны болты крепления опор подшипников рычагов коромысел.

- Снять опоры подшипников вала рычагов коромысел с рычагами коромысел после того, как они будут помечены. Опоры могут высвободиться легким ударом резинового молотка.

В процессе производства изменялся состав материала, из которого изготавливаются рычаги коромысел и распределительный вал. Поэтому при заказе новых рычагов коромысел должен указываться номер двигателя. Замена рычага коромысла производится следующим образом:

- Снять проволочные скобы с опор рычагов коромысел (рисунок 293).

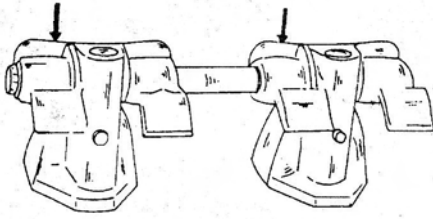


Рис. 293. Крепление проволочных скоб на опорах рычагов коромысел.

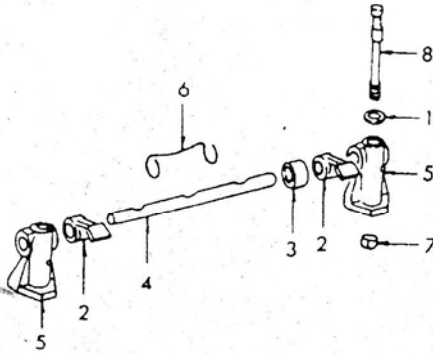


Рис. 294. Детали опор рычагов коромысел.

- 1 Шайба
- 2 Рычаг коромысла
- 3 Втулка рычага коромысел
- 4 Вал рычагов коромысел
- 5 Опора
- 6 Пружинная скоба
- 7 Установочная втулка
- 8 Растягивающийся болт

— Пользуясь чертежом на рисунке 294, снять с вала рычагов коромысел (4) стяжную пружину (6), опоры (5) и рычаги коромысел (2).

— Новые детали устанавливаются на вал коромысел в указанной последовательности. Все детали хорошо смазать.

— Подсоединить вторую проушину проволочной скобы и вдавить ее в выступы опоры, приведя в показанное на рисунке 295 положение.

Установка вала рычагов коромысел производится следующим образом:

— Поставить собранный механизм ко-

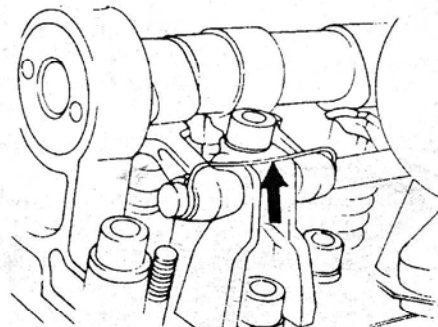


Рис. 295. Стрелкой указано положение проволочной скобы на опоре вала коромысел.

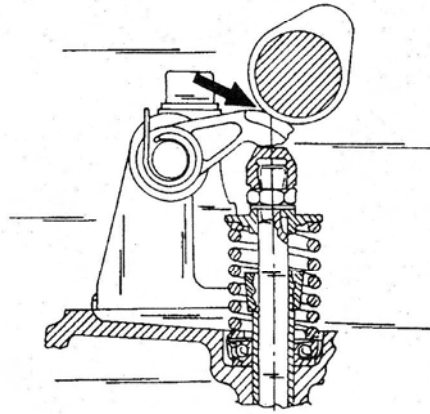


Рис. 296. Перед затяжкой опор выступы кулачков должны быть отведены от рычагов коромысел.

ромысел. Опоры проходят через установленные внизу установочные втулки.

— Затянуть последовательно все болты моментом 38 Нм. При подтяжке болтов следить за тем, чтобы коромысло было свободно, то есть все кулачки распределительного вала должны находиться примерно в положении, указанном на рисунке 296.

— Выставить зазоры клапанов, как будет описано ниже, и поставить крышку головки цилиндров. Гайки затянуть моментом 15 Нм.

— Все остальные работы проводятся в обратной последовательности.

2.11.6 Снятие и установка распределительного вала

При замене распределительного вала следует учитывать следующее:

— При установке нового распределительного вала должны заменяться и рычаги коромысел.

— Распределительные валы описываемых здесь двигателей доработаны и не пригодны для более старых двигателей с тем же обозначением «616». Номер двигателя следует указывать и при заказе колпачковых гаек.

— Изношенные шейки опор распределительного вала могут шлифоваться. Выпускаются опоры распределительного вала двух ремонтных размеров.

— На всех распределительных валах на торцах наносится индекс. Соответствующий индекс важен при замене распределительного вала. На большинстве двигателей устанавливаются валы с индексом «06». На более старых двигателях устанавливались распределительные валы с индексом «02».

Снятие распределительного вала без снятия двигателя производится следующим образом:

— Слить охлаждающую жидкость.

— Снять крышку головки цилиндров.

— Снять механизм коромысел в соответствии с указаниями раздела 14.10.1.

— Снять направляющую планку цепи в соответствии с указаниями раздела 14.10.6.

— Вставив головку ключа на головку болта шкива коленчатого вала, повернуть двигатель до установки поршня первого цилиндра в положение момента зажигания.

— В зависимости от конструкции произвести следующие действия с натяжителем цепи: Если натяжная планка имеет вид, представленный на рисунке 297 «А», натяжитель снимается; если натяжная планка имеет вид, представленный на рисунке 297 «В», следует ослабить крепление нажимного болта. Более подробные указания относительно натяжителя цепи приведены в разделе 14.10.3.

— Пометить взаимное положение звездочки распределительного вала и цепи. Для этого нанести штрих краски на звездочку и цепь.

— Вставить в прорезь звездочки распределительного вала мощный стержень и отвернуть болт звездочки. Снять компенсационную шайбу и вытянуть распределительный вал с опор назад.

Установку распределительного вала производить следующим образом:

— Смазать моторным маслом шейки опор, опоры распределительного вала и кулачки.

— Поставить распределительный вал в опоры с задней стороны

— Провернуть распределительный вал вручную, чтобы сразу определить возможные заклинивания. При обнаружении затираний последовательно ослаблять крепления крышек подшипников и каждый раз проворачивать вал. Таким образом находить источник заклинивания. Снова снять распределительный вал и обработать крышку подшипника наждачной бумагой на рихтовочной плите.

— Надеть на конец распределительного вала компенсационную шайбу

— Вставить в прорезь звездочки стержень и затянуть болт моментом 80 Нм

— Установить натяжитель цепи.

— Установить механизм рычагов коромысел (раздел 14.10.1)

— Выставить зазоры клапанов и поставить крышку головки цилиндров

2.11.1 Снятие и установка натяжителя цепи

Перед снятием натяжителя цепи следует учитывать следующее:

- Перед установкой натяжитель цепи должен быть заполнен маслом.
- Обязательно заменять плохо функционирующий натяжитель цепи.
- Имеется два варианта натяжителей цепи. Один вариант устанавливается с прокладкой, а другой - с уплотнительным кольцом круглого сечения.

Снятие натяжителя цепи производится следующим образом:

- Слить охлаждающую жидкость.
- Снять корпус термостата (отсоединив шланги охлаждающей жидкости).
- Отвернуть и снять натяжитель цепи. Проверить состояние уплотнительных колец круглого сечения - одно в отверстии (если имеется), другое на стержне — и при необходимости заменить их.

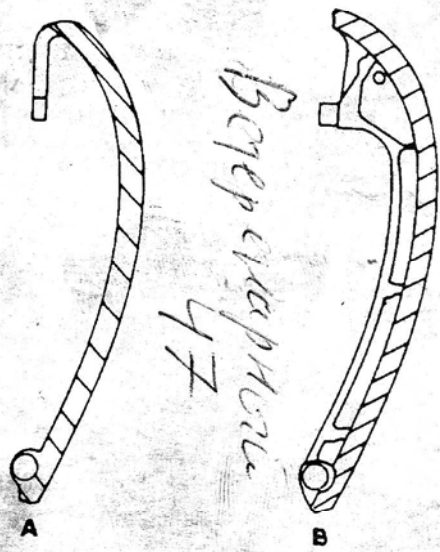


Рис. 297. Планка натяжителя цепи.

A = старая конструкция
B = новая конструкция

Установка натяжителя цепи производится следующим образом. Рисунок 298 представляет положение натяжителя цепи относительно других деталей.

- Заполнить натяжитель цепи маслом. Для этого требуется ручная пресс и сосуд, заполненный маслом SAE 10. Придерживая за нажимной болт, погрузить натяжитель по фланец. Нажать ручным прессом на нажимной болт 7 - 10 раз. По заполнении натяжителя маслом возрастает сопротивление при нажатии на болт.
- Наложить новую прокладку или новое уплотнительное кольцо круглого сечения и поставить натяжитель цепи. Равномерно подтянуть болты.

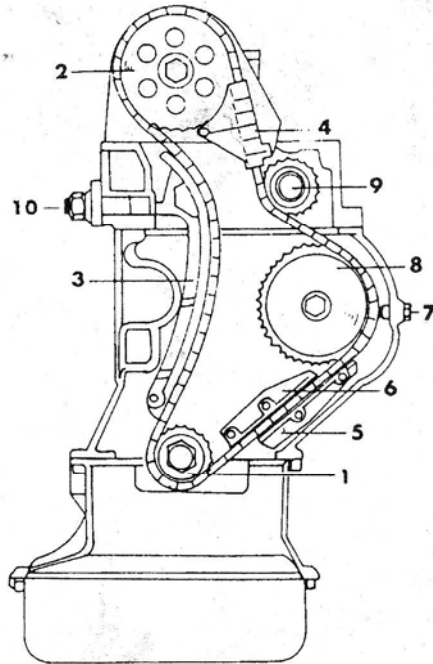


Рис. 298. Расположение цепи газораспределительного механизма.

- 1 Звездочка коленчатого вала
- 2 Звездочка распределительного вала
- 3 Планка натяжителя
- 4 Направляющая планка
- 5 Наружная направляющая планка
- 6 Внутренняя направляющая планка
- 7 Предохранитель цепи
- 8 Муфта опережения впрыскивания
- 9 Промежуточная звездочка
- 10 Натяжитель цепи

- Поставить корпус термостата и залить охлаждающую жидкость.
- Остальные работы производятся в обратной последовательности.

12.10.4 Снятие и установка цепи распределительного механизма

На рисунке 298 представлена прокладка цепи газораспределительного механизма и им следует руководствоваться при проведении следующих работ.

На рисунке представлен последний вариант конструкции двигателя. На более старых двигателях отличается форма направляющих планок цепи. Нужно учитывать следующие пункты:

- При замене цепи требуется ручная шлифовальная машина, если замена производится без снятия двигателя. Новая цепь имеет для установки разъемное звено.
- При ремонте двигателя устанавливать неразъемную цепь.
- Перед установкой новой цепи тщательно проверить состояние звездочек. При изношенных зубьях резко сокращается срок службы цепи.
- В процессе производства цепи до-

работывались. При заказе указывать тип и номер двигателя.

Замена цепи производится следующим образом:

- Вывернуть свечи накалывания. Для этого использовать специальный ключ размером 20,8 мм. В крайнем случае можно взять накидной ключ 21 мм.
- Снять крышку головки цилиндров. Для этого следует ознакомиться с указаниями раздела 14.10.1.
- В зависимости от конструкции натяжной планки снять или ослабить натяжитель цепи (см. раздел 14.10.2).
- Прикрыть картер цепи тряпкой.
- Распилить два шарнира одного звена цепи. Цепь пока не разъединять.
- Закрепить новую цепь с разъемным звеном на старой цепи, вынув старое, распиленное звено.
- Медленно повернуть коленчатый вал, установив головку ключа 27 мм с храповым механизмом на болт ременного шкива коленчатого вала.
- Во время медленного проворачивания коленчатого вала вытягивают старую цепь до того, как звено цепи будет находится на верхней части звездочки распределительного вала. Обязательно следить за тем, чтобы цепь оставалась в зацеплении со звездочками коленчатого и распределительного валов.
- Отделить старую цепь от новой и вставить замок цепи с внутренней стороны. Законтрить замок новыми стопорными шайбами спереди. При этом временно закрепить цепь куском проволоки на звездочке распределительного вала (с обеих сторон), чтобы она не упала в картер. Вставить звено цепи со штифтами с задней стороны.

- Провернуть коленчатый вал до установки поршня первого цилиндра в положение верхней мертвой точки и проконтролировать (по шкиву коленчатого вала, или по гасителю колебаний), что в этом положении метка распределительного вала установилась так, как показано на рисунке 299. Если это не так, следует проверить выставку коленчатого вала, а также топливного насоса высокого давления, как это описано в соответствующих разделах.
- Все остальные работы производить в обратной последовательности.

2.11.3 Снятие и установка планки натяжителя

Размещение планки натяжителя показано на рисунке 298. Как упоминалось,

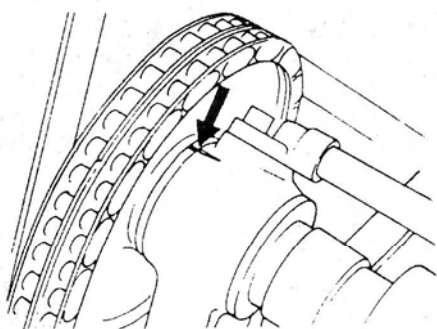


Рис. 299. Метка на распределительном валу.

устанавливаются планки двух различных конструкций. Вместо старой конструкции при замене устанавливается планка натяжителя «В» на рисунке 297. Для снятия планки натяжителя требуется инерционная выколотка и вворачиваемый в палец опоры резьбовой стержень.

Снятие планки натяжителя производится следующим образом:

- Снять радиатор и вентилятор.
- Снять крышку головки цилиндров. Для этого ознакомиться с указаниями раздела 14.10.1.
- На двигателях со старой конструкцией планки натяжителя снять натяжитель цепи (раздел 14.10.2).
- Провернуть коленчатый вал насаженной на болт головкой ключа размером 27 мм до появления выемки в противовесе у пальца опоры.
- Краской пометить взаимное положение звездочки коленчатого вала и цепи, как показано на рисунке 259.
- Снять направляющую или направляющие планки из головки цилиндров (см. следующий раздел).
- На двигателе с новой конструкцией планки натяжителя («В», рисунок 297) отжать нажимной болт натяжителя цепи.
- Отвернуть болт звездочки распределительного вала, удерживая вал от проворачивания.
- Снять звездочку с распределительного вала.
- С помощью выколотки снять палец опоры планки натяжителя, как показано на рисунке 300.
- Вытащить планку натяжителя вверх.
- Покрывать палец опоры уплотняющей массой, установить планку натяжителя в правильное положение и забить палец с помощью выколотки.
- Все остальные работы проводятся в обратной последовательности. При удерживании от проворачивания затянуть болт звездочки распределительного вала моментом 80 Нм. При накладывании цепи

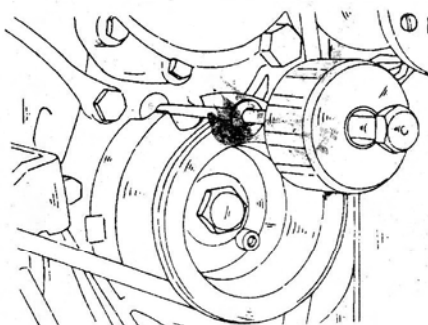


Рис. 300. Снятие пальца опоры с помощью выколотки и резьбовой вставки.

следить за тем, чтобы метки на цепи и на обеих звездочках совпали, как показано на рисунке 259.

14.10.6 Снятие и установка планок успокоителя

Размещение планок успокоителя показано на рисунке 298. Для снятия планок успокоителя обычно требуется инерционная выколотка, чтобы снять опорные пальцы. Снятие планки или планок (4) на рисунке 298 успокоителя производится следующим образом:

- Снять крышку головки цилиндров (раздел 14.10.2).
- В зависимости от установленной конструкции возможно снять болт и показанное на рисунке 301 крепление и внутреннюю планку успокоителя.
- С помощью инерционной выколотки и резьбовой вставки снять палец опоры и вынуть вверх наружную планку успокоителя.
- Если установлена планка с пластмассовой накладкой, удалить болт и вынуть вверх планку успокоителя, после того как будет снят с помощью инерционной выколотки и резьбовой вставки палец опоры, как показано на рисунке 300.
- Покрывать фланцы старых или новых опорных штифтов герметиком.
- Поставить планку успокоителя в нужное положение и забить опор-

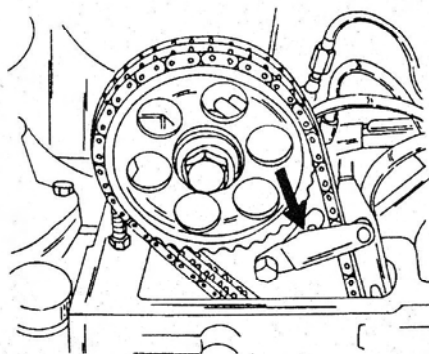


Рис. 301. Снятие внутренней планки успокоителя определенной конструкции.

ные штифты. Для предотвращения смещения при этом планки придерживать ее отверткой.

- Дальнейшая установка производится в последовательности, противоположной снятию.

Замена планки успокоителя (6) на рисунке 298 производится следующим образом:

- Снять радиатор и вентилятор
 - Снять вакуумный насос гидроусилителя тормозной системы.
 - Снять шкив коленчатого вала, как было описано выше.
 - Снять крышку головки цилиндров (раздел 14.10.2).
 - Провернуть коленчатый вал так, чтобы выемка в противовесе встала напротив нижнего опорного пальца.
 - Вместе соприкосновения регулятора впрыскивания с цепью нанести маркировку краской, а также маркировать положение регулятора впрыскивания относительно коленчатого вала.
 - Снять натяжитель цепи или отжать натяжной штифт натяжителя цепи (в зависимости от конструкции).
 - Снять верхние планки успокоителя.
 - Снять звездочку распределительного вала. Обращать внимание на вложенные компенсационные шайбы. Цепь оставить на звездочке и сложить детали в цепном картере.
 - Вывернуть стопорный болт со стороны регулятора впрыскивания и с помощью инерционной выколотки снять верхний опорный палец наружной планки успокоителя.
 - Снять цепь с регулятора впрыскивания и снять регулятор впрыскивания.
 - Вывернуть пробку с верхним пальцем опоры.
 - С помощью инерционной выколотки и резьбовой вставки снять нижний палец опоры.
 - Вынуть вверх наружную планку успокоителя.
 - Покрывать палец опоры уплотняющей массой, поставить планку успокоителя поставить палец опоры с помощью инерционной выколотки. Направляющий выступ планки успокоителя должен войти в направляющую канавку пальца опоры.
 - Все остальные работы проводятся в последовательности, обратной снятию.
- Замена планки успокоителя (5) на рисунке 298 производится следующим образом:
- Снять радиатор, вентилятор и вакуумный насос гидроусилителя тормозной системы.
 - Снять крышку головки цилиндров (раздел 14.10.2).
 - Снять регулятор впрыскивания.

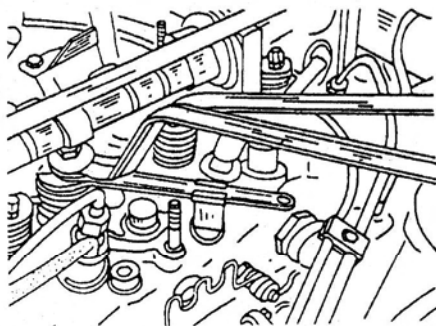


Рис. 306. Регулировка зазоров клапанов с помощью двух ключей.

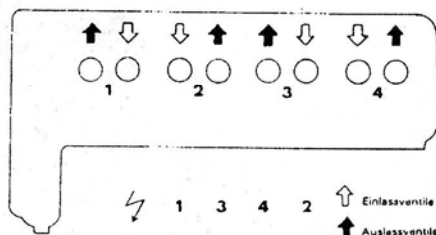


Рис. 307. Положение впускных и выпускных клапанов.

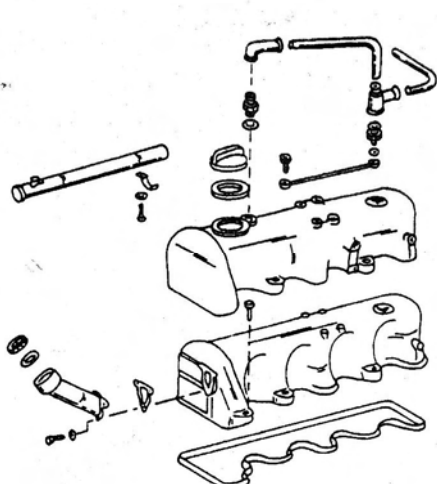


Рис. 308. Детали головки цилиндров.

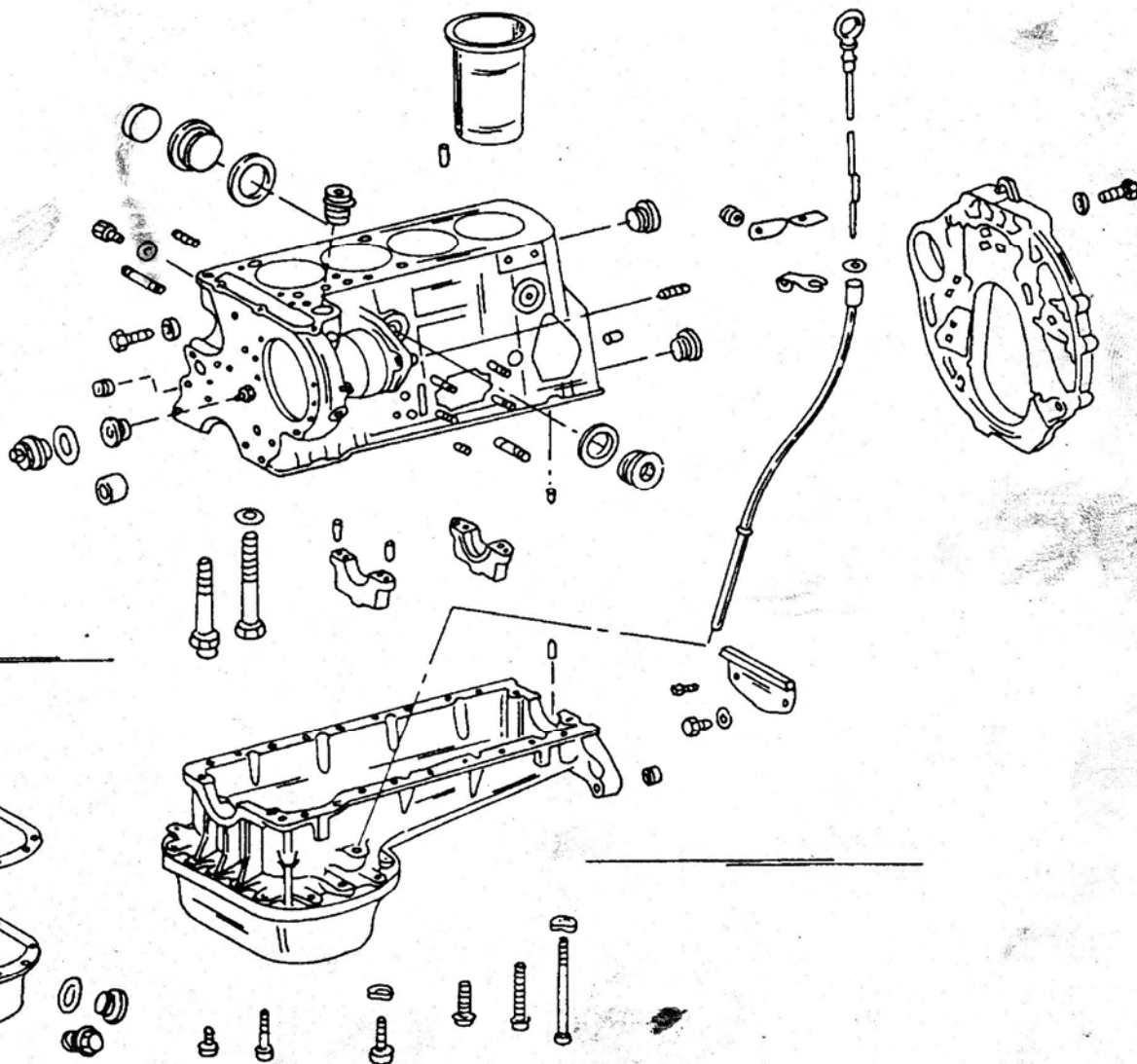
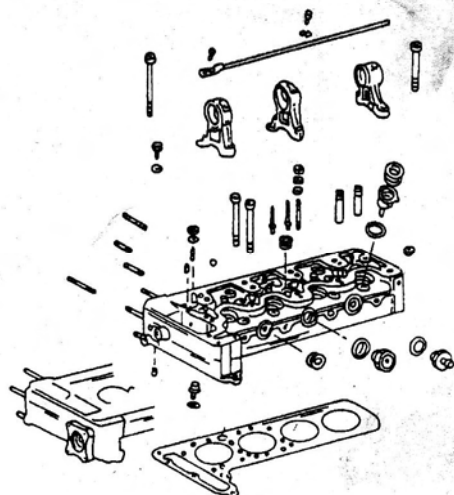


Рис. 309. Детали блока цилиндров без кривошипно-шатунного механизма и поршней.

15 СИСТЕМА СМАЗКИ ДВИГАТЕЛЯ

Двигатель имеет циркуляционную систему смазки. Двигатель заполняется количеством масла, указанным в Таблице размеров и регулировок. Необходимое для системы смазки давление создается шестеренчатым масляным насосом. Насос находится в картере кривошипно-шатунного механизма. На рисунке 310 показано размещение насоса в картере кривошипно-шатунного механизма. Масляный насос не подлежит ремонту и в случае отказа заменяется.

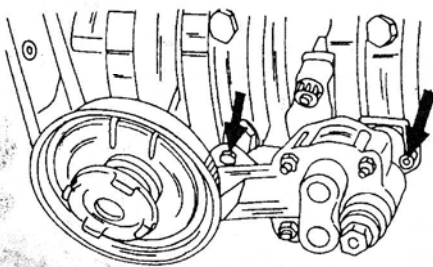


Рис. 310. Размещение масляного насоса в картере кривошипно-шатунного механизма.

Масляный фильтр крепится на блоке цилиндров. Масляный картер может сниматься без снятия двигателя.

15.1 Снятие и установка масляного насоса

- Слить масло из двигателя.
- Снять масляный картер.
- Отвернуть масляный насос в местах, указанных на рисунке 310, и снять. Установка масляного насоса производится в обратной последовательности.

15.2 Снятие и установка масляного картера

- Подставить подходящий сосуд и отвернуть пробку слива масла. Дать маслу полностью вытечь в сосуд. Для лучшего спуска масла следует открыть крышку маслозаливной горловины. Кроме того, масло должно

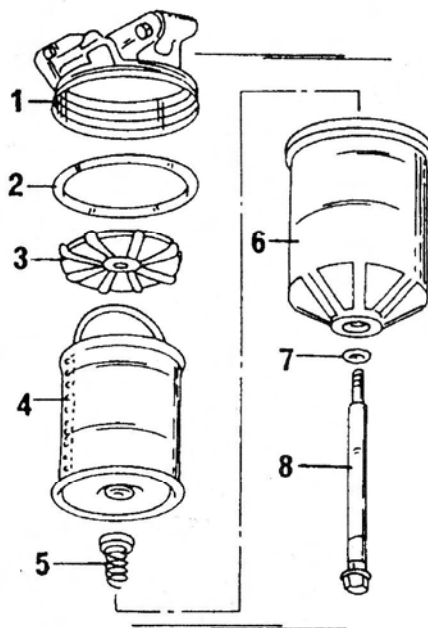


Рис. 311. Детали масляного фильтра с отдельными фильтрующими элементами.

- 1 Крышка фильтра
- 2 Уплотнительное кольцо
- 3 Фильтрующая вставка
- 4 Фильтрующая вставка отводного контура
- 5 Нажимная пружина с опорой
- 6 Корпус фильтра
- 7 Уплотнительное кольцо
- 8 Болт

быть жидким, для чего перед сливом масла дать двигателю немного поработать.

- Отвернуть крепление трубки маслоизмерительного стержня и при помощи троса, а также ручного крана со стрелой приподнять двигатель из его подвески.
- Головкой ключа с удлинителем отвернуть болт из каждой передней опоры двигателя. Поднять двигатель из опор и отвернуть крепление поперечной балки подвески. Болты, отворачиваемые для снятия опор подвески двигателя и поперечной балки, показаны на рисунке 89. Удерживать двигатель в приподнятом положении.
- Отвернуть масляный картер и отклонить его вниз вместе с трубкой масло-

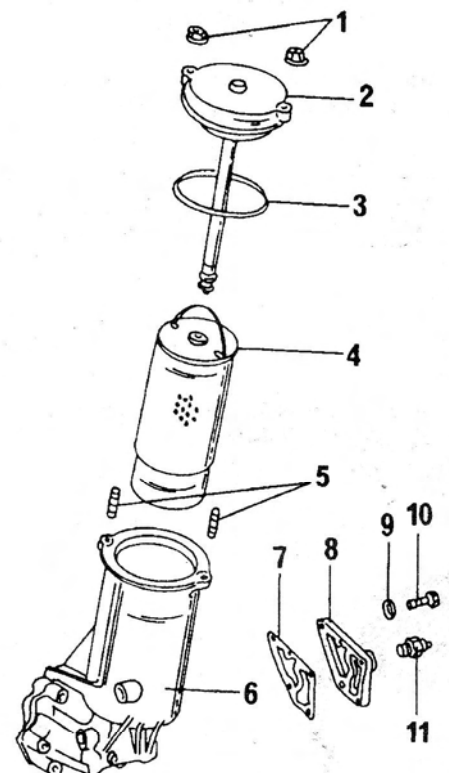


Рис. 312. Детали масляного фильтра с комбинированным фильтрующим элементом.

- 1 Гайка
- 2 Крышка фильтра
- 3 Уплотнительное кольцо
- 4 Фильтрующий элемент
- 5 Штифтовый винт
- 6 Корпус фильтра
- 7 Прокладка
- 8 Промежуточная плата
- 9 Пружинное кольцо
- 10 Винт
- 11 Выключатель давления масла

измерительного стержня. При установленном гидросилителе рулевого управления снять насос с консолью, не отсоединяя трубопроводы. Как видно на рисунке 309, масляный картер состоит из разъемных двух частей.

Установка масляного картера производится в обратной последовательности. Если необходимо, заменить в масляном картере радиальное кольцевое уплотнение. В этом случае следует ознакомиться с установкой кольцевого уплотнения в разделе 14.8.

Если масляный картер разбирался, следует устанавливать новую прокладку. Поверхность соединения между верхней частью масляного картера и картером кривошипно-шатунного механизма промазывается герметиком. Это специальная уплотнительная масса (N 001 989 4620), которую можно приобрести на станциях обслуживания Mercedes. После безупречной установки масляного картера затягиваются болты равномерно по кругу моментом 10 Нм.

Опустить двигатель и привернуть поперечную балку с резиновыми подушками. Затянуть гайки M10 моментом 50 Нм, и гайки M12 (опора двигателя) моментом 80 Нм.

В заключение заполнить двигатель предписанным количеством масла (для дизельных двигателей годятся определенные сорта масла), разогреть двигатель и проверить масляный картер на отсутствие подтеков.

15.3 Масляный фильтр

Масляный фильтр находится на двигателе со стороны стартера. Магистральный и отводной масляные фильтры могут быть либо отдельными (на более старых двигателях), либо фильтр может состоять из комбинированной фильтрующей вставки. Это определяет различную конструкцию фильтров. Детали обеих конструкций масляного фильтра представлены на рисунках 311 и 312.

16 СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ - ДВИГАТЕЛЬ 616

Двигатель имеет систему принудительного охлаждения. Система заполняется раствором антифриза. На рисунке 313 представлена схема системы охлаждения.

16.1 Охлаждающая жидкость

16.1.1 Слив охлаждающей жидкости и заполнение системы охлаждения

- Если двигатель горячий, медленно открыть крышку расширительного бачка, чтобы дать выйти парам. В любом случае охлаждающая жидкость должна иметь температуру ниже 90°C.
- Отвернуть сливную пробку в нижней части радиатора.
- Отвернуть пробку из блока цилиндров.
- Обожждать, пока сольется старая охлаждающая жидкость и снова ввернуть и затянуть сливную пробку.

Чтобы убедиться, что система охлаждения не содержит воздушных пузырей, следует провести следующие простые работы:

- Установить оба регулятора отопителя на режим максимального обогрева.
- Залить в отверстие расширительного бачка приготовленный раствор антифриза (см, раздел 5.1.2), пока уровень не достигнет отметки на заливной горловине. Крышку еще не навешивать. Если корпус термостата имеет винт для удаления воздуха, открыть его.
- Запустить двигатель и разогреть его примерно до 40°C. Навернуть крышку радиатора.
- Разогреть двигатель до рабочей температуры, то есть термостат должен открыться.
- Проверить уровень охлаждающей жидкости и при необходимости долить.

16.1.2 Антифриз

Система охлаждения заполняется на заводе антифризом и он может оставаться в системе круглый год. Если необходимо приготовить раствор антифриза, следует соблюдать отношение

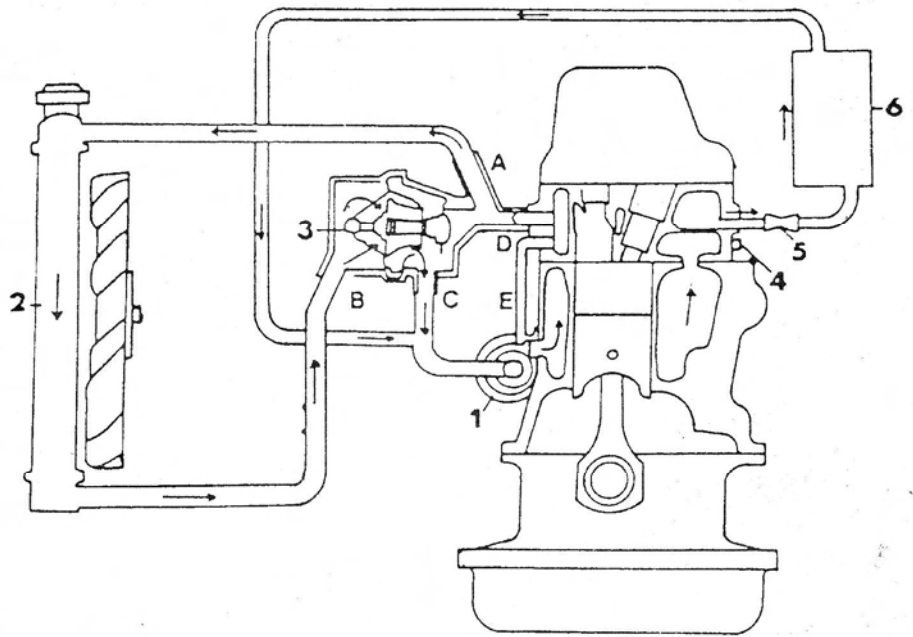


Рис. 313. Схема системы охлаждения

- 1 Водяной насос
- 2 Радиатор
- 3 Термостат
- 4 Температурный датчик (дистанционный термометр)
- 5 Вентиль отопителя

- 6 Радиатор отопителя
- A к радиатору
- B от радиатора
- C к водяному насосу
- D от двигателя
- E вентиляция

смеси антифриза и воды. Рекомендуется применять антифриз, продаваемый Mercedes, так как его состав специально рассчитан на требования двигателей:

До точки замерзания -20°C:

3,70 литра антифриза; 6,80 литра воды

До точки замерзания -30°C:

4,7 литра антифриза; 5,80 литра воды

До точки замерзания -40°C:

5,5 литра антифриза; 6,2 литра воды

16.2 Радиатор и вентилятор

16.2.1 Проверка пробки и радиатора

Система охлаждения работает под давлением. Крышка расширительного бачка имеет пружину, которая подобрана так, что обеспечивает герметичность системы охлаждения, но открывается при повышении давления на 0,4 бар. При установленной автоматичес-

кой трансмиссии давление повышается на 0,7 бар. Повышение давления, вызванное расширением охлаждающей жидкости приводит к повышению точки кипения.

Для проверки пробки требуется испытательный насос. Навернуть насос на крышку и накачивать до открытия клапана. Это должно произойти при выше указанном давлении. Если этого не происходит, крышка подлежит замене. Этим же насосом может проверяться герметичность всей системы охлаждения при установке насоса на расширительный бачок. Довести давление до 1,5 бар и проверить, держит ли манометр это давление в течение не менее 5 минут. Если этого не происходит, система охлаждения имеет места протечек, которые легче определить при радиаторе, находящемся под давлением (по вытеканию жидкости в местах протечек).

16.2.2 Снятие и установка радиатора

Снятие радиатора производится следующим образом:

- Слить жидкость из системы охлаждения, как указано в разделе 16.1.1.
- При наличии автоматической трансмиссии сжать шланги масляного радиатора соответствующей струбциной и отсоединить их от радиатора с правой стороны. Соответствующим образом закрыть шланги и места подключений для защиты от грязи.
- Отсоединить верхний и нижний шланги охлаждающей жидкости и от радиатора.
- Освободить радиатор из крепления и вытащить его.

Установка производится в обратной последовательности. При наличии автоматической трансмиссии произвести подключение шлангов и завернуть накидные гайки с моментом затяжки 20 Нм.

16.3. Водяной насос

16.3.1 Снятие и установка водяного насоса

- Отключить кабель массы от аккумулятора.
- Слить охлаждающую жидкость в соответствии с указаниями раздела 16.1.1.
- Отвернуть с водяного насоса вентилятор.
- Ослабить крепление генератора, наклонить генератор вниз и снять приводной ремень.
- Отвернуть от блока цилиндров и снять водяной насос (рисунок 315).

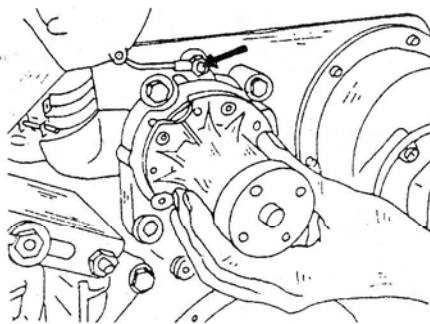


Рис. 315. Снятие водяного насоса.

Сразу же очистить контактные поверхности.

Установка производится в обратной последовательности. Прокладку заменять всегда. В заключение отрегулировать натяжение ремня и заполнить систему охлаждающей жидкостью.

16.3.2 Регулировка натяжения клинового ремня водяного насоса

Снятие и установка клинового ремня водяного насоса производится следующим образом:

- В соответствии с рисунком 316 отвернуть гайку (1) и болты (2) и (3).
- Отжать генератор вниз, снять клиновой ремень и наложить новый ремень.
- Натянуть клиновой ремень, затягивая натяжной болт (1) на рисунке 317. Болт находится в зацеплении с зубчатой рейкой и перемещает таким образом генератор наружу. После этого затянуть гайку (1) и болты (2) и (3) на рисунке 316.
- Подтянуть ремень еще, затянув натяжной болт еще на 1/4 - 1/2 оборота. Ремень считается правильно натянутым, если при приложении усилия око-

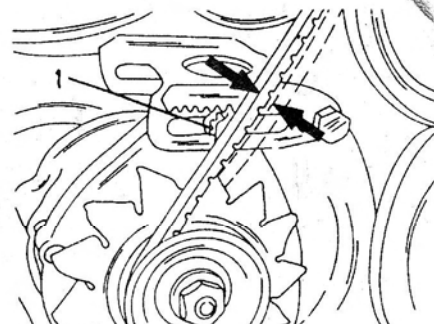


Рис. 317. Затянуть натяжной болт (1) для натяжения ремня. Прогиб ремня, показанный штриховой линией, должен соответствовать заданной величине.

ло 10 кг (сильное нажатие пальцем), он прогибается примерно на 6 мм.

16.4 Термостат

Термостат вставлен в отдельный корпус, соединенный коротким шлангом водяным насосом и закрытый штуцером. Корпус термостата изображен на рисунке 314 слева.

Снятие термостата производится следующим образом:

- Слить охлаждающую жидкость. Если двигатель только что выключен, обождать, пока температура не снизится по крайней мере до 90°C. Для выпуска паров крышку расширительного бачка открывать постепенно. При наворачивании крышки использовать толстую тряпку и заворачивать крышку только до первого щелчка.
- Сливать охлаждающую жидкость достаточно только до уровня термостата.
- Отвернуть крышку термостата и снять с корпуса. Шланг можно от крышки не отсоединять.
- Снять прокладку корпуса термостата. Термостат неремонтоспособен и в случае отказа подлежит замене. Простую проверку можно провести следующим образом:
 - Поместить термостат на куске проволоки в сосуд с холодной водой.
 - Таким же образом поместить термометр.
 - Постепенно нагревать воду и проверить, начнет ли термостат открываться при температуре примерно 87°C. При температуре 105°C термостат должен быть полностью открыт.
 - При этой проверке шток термостата должен выходить минимум на 7 мм. Если термостат не выдержи-

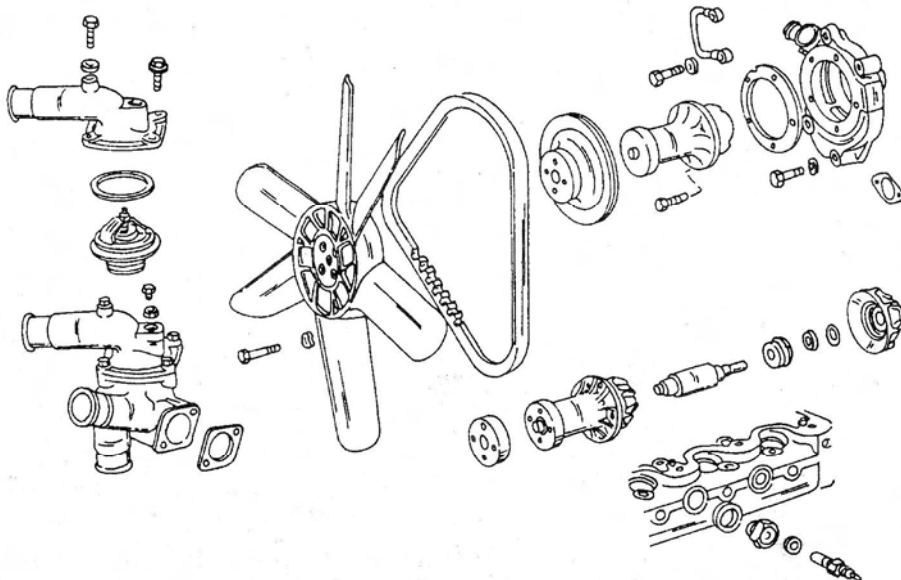


Рис. 314. Элементы системы охлаждения.

ет этой проверки, он подлежит замене.

При установке термостата должна быть установлена новая прокладка. Вставить термостат с прокладкой так, чтобы показанная на рисунке 318 стрелка была обращена вверх или назад. Затянуть болты крышки моментом 10 Нм. Все другие работы проводятся в обратной последовательности.

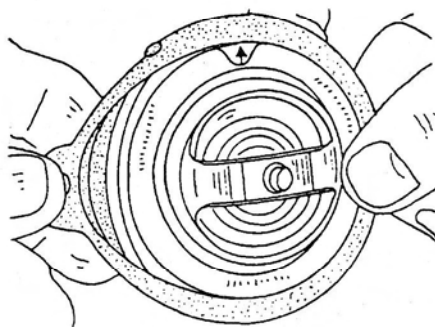


Рис. 318. Правильное положение термостата в корпусе термостата.

В заключение проверить герметичность системы с помощью нагнетательного насоса, как указано в разделе 16.2.1.

Если двигатель во время движения перегревается, возможно термостат завис в закрытом положении. В качестве временного выхода из положения снять термостат (охладив прежде двигатель) и ездить до ремонта без термостата.

17 СИСТЕМА ВПРЫСКИВАНИЯ ДИЗЕЛЬНОГО ТОПЛИВА - ДВИГАТЕЛЬ 616

Описание, приведенное в разделе 5, в общем, годится и для системы впрыскивания дизельного топлива двигателя 616. Последующее описание касается отличного обслуживания топливного насоса высокого давления.

17.1 Топливный насос высокого давления

17.1.1 Обслуживание топливного насоса высокого давления

Каждые 10000 км проверять уровень масла в топливном насосе высокого давления и при необходимости корректировать его. Для этого вывернуть болт контроля масла. Если в насосе слишком много масла, то оно выходит через отверстие для болта контроля масла. Если требуется доливка масла отвернуть фильтр выпуска воздуха и долить масла столько, пока оно не станет выливаться через отверстие для болта контроля масла, можно также излишнее масло отсосать. После этого завернуть болт контроля масла и фильтр выпуска воздуха на место за элементами насоса.

Смесь, состоящую из смазочного масла и утечек топлива, следует полностью слить через маслозаливное отверстие и заменить моторным маслом до уровня отверстия болта контроля масла. Требуемое количество заливаемого масла составляет 150 см³.

17.1.2 Ремонт топливного насоса высокого давления

Общие положения

Регулировка топливного насоса высокого давления возможна только на испытательном стенде. Дефектные или поврежденные топливные насосы высокого давления следует сдавать в ремонт в службу сервиса Bosch. Станции обслуживания Mercedes имеют на своих складах обменный фонд, что гарантирует срочный ремонт автомобиля. Ниже приводится описание снятия, проверки и регули-

ровки насоса при его установке. Проверки, которые могут проводиться, на установленном на автомобиле агрегате, описываются отдельно.

Снятие топливного насоса высокого давления

- Провернуть коленчатый вал в положение, при котором поршень 1-го цилиндра будет находиться в такте сжатия, то есть при котором впускные и выпускные клапана 4-го цилиндра перекрываются.
- Провернуть коленчатый вал обратно до положения совпадения метки 45° до ВМТ с установочной стрелкой на моторном блоке.
- Отсоединить от топливного насоса высокого давления топливопроводы высокого давления, вакуумный шланг и все топливопроводы. Чтобы во время ремонта в систему не попала грязь, закрыть топливопроводы высокого давления и топливные шланги защитными пробками.
- Отсоединить от рычага управления топливного насоса высокого давления тягу механического дополнительного управления (штупсер), а также трос запуска и останова.
- Отвернуть зажимной винт из удерживающего уголка втулки проволоочной спирали и снять спираль с тросом запуска и останова. На рисунке 319 представлены соединения топливного насоса высокого давления.
- Отвернуть гайку на опорном колоколе и крепежные гайки на переднем фланце и вынуть топливный насос высокого давления из кривошипного механизма.
- Снять втулку зацепления с поводка топливного насоса высокого давления или с приводного вала.

Установка топливного насоса высокого давления

Вместе с установкой топливного насоса высокого давления производится контроль и регулировка момента начала подачи топлива. Если после снятия регулировка топливного насоса высокого давления была нарушена:

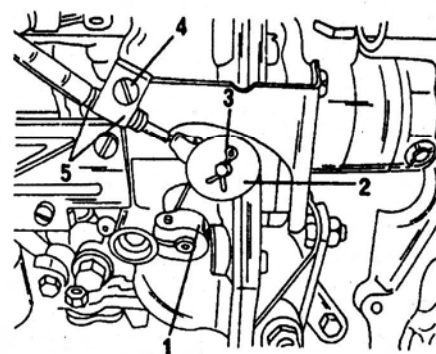


Рис. 319. Рычаг управления, запуска и останова установленного топливного насоса высокого давления.

- 1 Рычаг управления (запуска и останова)
- 2 Проушина с резинкой
- 3 Пружинная скобка
- 4 Удерживающий уголок
- 5 Проволоочная спираль и прижим

- Провернуть коленчатый вал до положения совпадения метки 45° до ВМТ на установочной шкале на противовесе с установочной стрелкой. Поршень 1-го цилиндра должен находиться в такте сжатия. Если необходимо произвести замену поводковой шестерни, следить за совпадением меток. На рисунке 320 стрелками показаны метки, которые должны совпадать. При надевании конуса должны быть чистыми и обезжиренными.
- Надеть поводковую шестерню и затянуть гайкой с пружинной шайбой.

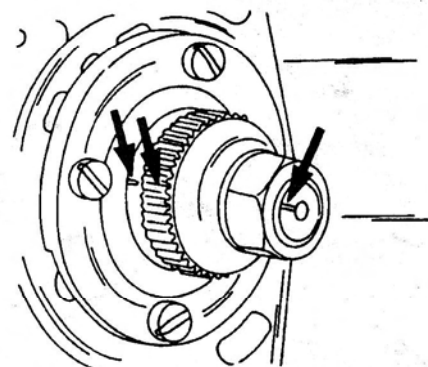


Рис. 320. При надевании новой поводковой шестерни указанные стрелками метки должны совпадать.

Обычно для этого используется специальный ключ 621 589 00 08. Проверить легкость перемещения втулки зацепления на поводковой шестерне. После этого надвинуть втулку зацепления на приводной вал в кривошипно-шатунном механизме.

- Ослабить крепление пробки трубки перелива масла с задней стороны топливного насоса высокого давления.
- Установить топливный насос высокого давления в положение начала подачи топлива. Для этого повернуть вал насоса до совпадения маркированного промежутка между зубьями поводковой шестерни с меткой на топливном насосе высокого давления (рисунок 320). При легком нажатии на поводковую шестерню влево (в сторону, противоположную направлению вращения) поводковая шестерня отскакивает под давлением кулачка распределительного вала на два зуба назад. После этого с меткой на топливном насосе высокого давления должен совпасть второй зуб.
- Перед установкой топливного насоса высокого давления проверить, что 1-й цилиндр еще находится в такте сжатия, а коленчатый вал стоит в положении 45° перед верхней мертвой точкой. При необходимости установки коленчатого вала проворачивать его только в направлении его вращения, чтобы обеспечить натяжение цепи распределительного механизма и чтобы инерционные грузики регулятора впрыскивания не вышли из своего исходного положения.
- Наложить на картер кривошипно-шатунного механизма бумажную прокладку, смазанную с обеих сторон.
- Установить топливный насос высокого давления так, чтобы штифты находились в середине прорези фланца крепления для обеспечения возможности отклонения насоса в обе стороны для точной регулировки.

При отклонении топливного насоса высокого давления обеспечивать расстояние около 80 мм от картера кривошипно-шатунного механизма до середины места подключения напорных трубопроводов, необходимое для снятия свечей накалывания.

- Наложить прокладочные шайбы и слегка подтянуть две гайки крепления топливного насоса высокого давления так, чтобы можно было отклонять насос.
- Провернуть коленчатый вал в направлении вращения до положения 24° по шкале. Поршень 1-го цилиндра должен находиться в такте сжатия.

— Вывернуть штуцер из первого цилиндра насоса и снять резиновое уплотнение с винтовой пружины и клапан давления, а также уплотнительное кольцо.

— Завернуть штуцер без пружины, уплотнительного кольца и клапана давления и навернуть трубку вытекания 636 589 02 23 00.

— Несколько раз перемещать рычаг управления (тягу регулирования) до упора в направлении STOP и отпустить.

Момент начала подачи топлива топливного насоса высокого давления. При отклонении топлива топливного насоса высокого давления в сторону двигателя достигается более ранний момент начала подачи топлива, при отклонении от двигателя - более поздний. Топливный насос высокого давления находится в положении момента начала подачи топлива, когда из трубки вытекания перестает капать топливо (рисунок 321). Следующая капля должна появиться через 15 - 20 секунд. Топливный насос высокого давления следует устанавливать именно в это положение (24 градуса).

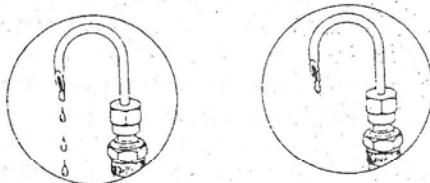


Рис. 321. В момент, когда из трубки вытекания перестает капать топливо, топливный насос высокого давления находится в положении начала подачи топлива, нужном для установки коленчатого вала.

Для проверки правильности регулировки повернуть коленчатый вал на два оборота в направлении вращения. К концу второго оборота проворачивать вал медленнее до момента прекращения вытекания топлива. Следующая капля топлива должна появиться через 15 - 20 секунд. При этом поршень насоса как раз перекрывает отверстие подачи топлива в цилиндре насоса, а поршень 1-го цилиндра топливного насоса высокого давления находится в положении момента начала подачи топлива.

Если помимо этого указатель стоит на делении шкалы 24°, момент начала подачи топлива выставлен правильно. Если регулировка неправильная, следует освободить крепление топливного насоса высокого давления во фланце, чтобы можно было отклонять на-

сос. После этого повторить процесс регулировки.

После проведения регулировки затянуть гайки крепления топливного насоса высокого давления.

Отвернуть трубку вытекания. Отвернуть штуцер. Соблюдая чистоту, вставить клапан давления, новое уплотнительное кольцо, винтовую пружину и резиновое уплотнение. На рисунке 322 представлена последовательность установочных деталей. При вворачивании штуцера смазать начальную часть резьбы жиром и затянуть штуцер моментом 30 Нм. Для обеспечения правильной посадки уплотнительного кольца штуцер отпустить и вновь затянуть моментом 30 Нм. Затем еще раз отпустить и затянуть в третий раз моментом 30 + 5 Нм. Выдерживание указанного момента затяжки очень важно, потому что он обеспечивает герметичность.

Вставить металлическую контровку между штуцерами. Затянуть болт моментом 9 Нм. Более сильная затяжка может вызвать перекос корпуса топливного насоса высокого давления.

Подсоединить топливопроводы высокого давления, вакуумные шланги и все топливные шланги. При этом устанавливать только новые уплотнительные прокладки. Ложная экономия при повторной установке безупречных прокладок может доставить много неприятностей. Подтянуть топливопроводы высокого давления только моментом затяжки 25 Нм. Удалить воздух из топливопроводов, как будет описано ниже. Проволочную спиральную оболочку троса останова закрепить хомутом на крепежном уголке (см. рисунок 319). Подсоединить трос останова к рычагу управления топливного насоса высокого давления, вставить новый шплинт. Обеспечить зазор между пальцем рычага управления топливного насоса высокого давления и задним краем прорези примерно 2,0 мм при положении выключателя запуска и останова «Движение». После установки троса в оплетке в прорези проверить легкость перемещения троса.

Проверить дополнительное механическое управление. При необходимости укоротить или удлинить соединительную тягу от опоры заслонки к угловому рычагу. При установке дроссельной заслонки в положение холостого хода и рычага на регуляторе топливного насоса высокого давления на упор холостого хода при подсоединении соединительной тяги к рычагу и отсоединении ее от углового рычага

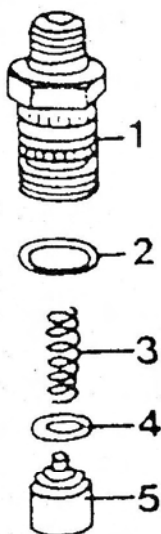


Рис. 322. Клапан давления, разобранный

- 1 Штуцер
- 2 Уплотнительное кольцо (резиновое)
- 3 Винтовая пружина
- 4 Уплотнительное кольцо
- 5 Корпус клапана давления с клапаном

между сферической чашкой и шаровой головкой должно оставаться расстояние около 1,0 мм.

Отрегулировать тягу механического дополнительного управления. Не надолго запустить двигатель. Проверить все места подключений. Повернуть поворотную рукоятку до конца вправо и остановить двигатель. Измерить обороты холостого хода, максимальные обороты без нагрузки и максимальные обороты под полной нагрузкой и при необходимости отрегулировать их.

17.3.1 Удаление воздуха из системы

Основным условием нормальной работы дизельного двигателя является отсутствие воздуха в системе, от топливного бака через топливный насос, топливный насос высокого давления до острия форсунки. Пузырьки воздуха в системе вызывают неустойчивую работу и потерю мощности двигателя, а также затруднения при запуске двигателя. Во время работы воздух из топливопроводов удаляется через выводную трубку магистрального топливного фильтра. После полной выработки топлива из топливного бака или после отсоединения топливопроводов при

ремонтных работах следует удалять воздух из системы. Это производится следующим образом:

- Отвернуть болт выпуска воздуха на магистральном фильтре на один - два оборота. Если фильтр не имеет такого болта, ослабить крепление обоих полых болтов на обоих топливных штуцерах.
- Качать ручным насосом до выхода через болт выпуска воздуха или через полые болты топлива, не содержащего пузырьков воздуха.
- Закрыть болт выпуска воздуха и продолжать качать насосом до открытия перепускного клапана (клапана возврата топлива). Его открытие сопровождается хриплым звуком.
- Отвернуть болт выпуска и снова качать ручным насосом до выхода топлива, не содержащего пузырьков воздуха. Закрыть болт выпуска воздуха.
- Затянуть отпущенную ранее кнопку ручного насоса. При незатянутой кнопке насос пропускает воздух во время работы и воздух может попасть в систему через насос.
- После удаления воздуха проверить герметичность всех соединений при работающем двигателе.

18. ТАБЛИЦА РАЗМЕРОВ И РЕГУЛИРОВОК

Двигатели 601 Общие сведения (Двигатели 616)

Установленный двигатель

Mercedes 208 D (модель 601.3)	601.940
Mercedes 308 D (модель 602.3)	601.940
Mercedes 208 D (модель 611.3)	601.940
Mercedes 208 D (модель 601.4)	602.940
Mercedes 208 D (модель 602.4)	602.940
Mercedes 208 D (модель 611.4)	602.940

Принцип действия: Дизельный двигатель с форкамерным впрыскиванием и дизельным топливным насосом высокого давления Bosch

Число цилиндров:

Двигатель 601	Четыре
Двигатель 602	Пять

Последовательность впрыскивания:

Четырехцилиндровый двигатель	1-3-4-2
Пятицилиндровый двигатель	1-2-4-5-3
Расположение цилиндров	Рядовое

Рабочий объем:

Двигатель 601	2299 см ³
Двигатель 602	2874 см ³

Диаметр цилиндра все двигатели 89,00 мм

Ход поршня все двигатели 92,40 мм

Степень сжатия все двигатели 22 : 1

Максимальная мощность:

Четырехцилиндровый двигатель, механическая коробка передач ... 58 квт при 3800/мин
Четырехцилиндровый двигатель, автоматическая трансмиссия 60 квт при 4000/мин
Пятицилиндровый двигатель, механическая коробка передач ... 70 квт при 3800/мин
Пятицилиндровый двигатель, автоматическая трансмиссия 72 квт при 4000/мин

Максимальный крутящий момент:

4-цилиндровый двигатель 157 Нм при 2000-2800/мин
Пятицилиндровый двигатель 192 Нм при 2400-2600/мин

Подшипники коленчатого вала:

Четырехцилиндровый двигатель 5 многослойных подшипников скольжения
Пятицилиндровый двигатель 6 многослойных подшипников скольжения

Расположение клапанов Верхнее

Расположение распределительного вала В головке цилиндров

Система охлаждения Циркуляционное охлаждение с водяным насосом, термостатом с с отводным трубопроводом

Вентилятор системы охлаждения Пластмассовый вентилятор с вязкостной муфтой

Радиатор Трубчатый радиатор

Система смазки Принудительная циркуляционная система смазки с шестеренчатым масляным насосом

Масляный фильтр Комбинированный магистральный и отводной фильтр

Воздушный фильтр Сухой фильтр с бумажным вкладышем

Газораспределение с новой цепью:

Открытие впускного клапана 11° после верхней мертвой точки

Закрытие впускного клапана 17° после нижней мертвой точки

Открытие выпускного клапана 28° до нижней мертвой точки

Закрытие выпускного клапана 15° до верхней мертвой точки

Газораспределение с цепью б/у (более 20000 км):

Открытие впускного клапана 12° после верхней мертвой точки

Закрытие впускного клапана 18° после нижней мертвой точки

Открытие выпускного клапана 27° до нижней мертвой точки

Закрытие выпускного клапана 14° до верхней мертвой точки

Блок цилиндров

Диаметр цилиндра:

Номинальный диаметр:

Групповой индекс А 89,000 мм

Групповой индекс Х свыше 89,006 - 89,012 мм

Групповой индекс В свыше 89,012 - 89,018 мм

Максимальный износ в продольном

или поперечном направлении 0,10 мм

Допустимые овальность и конусность:

В новом состоянии 0,014 мм

Предел износа 0,05 мм

Допустимая высота неровностей

поверхности 0,003-0,006 мм

Допустимая волнистость 50% высоты неровностей поверхности

Места измерения диаметра Верхний край, середина и нижний край, в продольном и поперечном направлениях (6 мест измерений)

Картер

Общая высота картера, нового 300,00-299,95 мм

Минимально допустимая высота

картера после снятия материала меньше на 0,10 мм

Допустимая неплоскостность контактной поверхности:

В продольном направлении 0,10 мм

В поперечном направлении 0,05 мм

Максимальное отклонение от параллельности верхней и нижней контактной поверхностей 0,10 мм

Допустимая шероховатость:

Верхней контактной поверхности 0,006-0,016 мм

Нижней контактной поверхности 0,025 мм

Давление обработки сжатым воздухом под водой 1,5 бар

Коленчатый вал

Допуски изготовления:
Допустимая овальность шеек коренных и шатунных подшипников 0,005 мм

Допустимая конусность шатунных шеек	0,010 мм	Допустимый перекося отверстия под шатунный подшипник по отношению к отверстию втулки шатуна, отнесенный к длине 100 мм	0,10 мм
Допустимая конусность коренных шеек	0,015 мм	Допустимое отклонение от параллельности оси отверстия под шатунный подшипник по отношению к оси отверстия втулки шатуна, отнесенный к длине 100 мм	0,045 мм
Допустимое осевое биение установленного подшипника	0,02 мм	Допустимая разница в весе собранных шатунов, установленных в двигателе	5 грамм
Радиусы сопряжения коренных подшипников ..	2,5 3,0 мм	Болты крепления крышек шатунов:	
Радиусы сопряжения коренных шеек	3,0 3,5 мм	Резьба	M9x1
Допустимое радиальное биение заднего фланца коленчатого вала	0,02 мм*	Диаметр стержня	7,4 мм
Допустимое осевое биение заднего фланца коленчатого вала	0,02 мм*	Минимальный диаметр стержня	7,1 мм
Допустимое биение коренных шеек:		Момент затяжки	30 ± 5нм, затем на 90° - 100°
Шейки подшипников II и IV	0,07 мм*	Поршни	
Шейка подшипника III	0,10 мм*	Диаметр поршня — заданное значение:	
Твердость по склероскопу шеек коренных и шатунных подшипников, новых	55-74	Группа А	88,970 - 88,976 мм
Допустимый дисбаланс коленчатого вала	15 гсм	Группа Х	Более чем 88,975 - 88,983 мм
Диаметр шеек подшипников коленчатого вала:		Группа В	Более чем 88,982 - 88,988 мм
Номинальный размер	57,950 - 57,965мм	Рабочий зазор поршней:	
1-я ремонтная группа	57,700 - 57,715мм	Новых	0,017 - 0,043 мм
2-я ремонтная группа	57,450 - 57,465мм	Предел износа	0,12 мм
3-я ремонтная группа	57,200 - 57,215мм	Допустимая разница в весе поршней в двигателе	4 грамма (предел износа 10 грамм)
4-я ремонтная группа	56,950 - 56,965мм	Диаметр поршневого пальца	26,995 - 27,000 мм
Ширина шейки у сопряженного подшипника:		Люфт поршневого пальца:	
Номинальный размер	26,520 - 26,500 мм	Во втулке шатуна	0,018 - 0,029 мм
с 1985 г.	24,520 - 24,5 мм	В поршне	0,004 - 0,015 мм
Номинальный размер	26,620 - 26,600 мм	Тепловые зазоры поршневых колец:	
1-я ремонтная группа	26,720 - 26,700 мм	Верхнее поршневое кольцо	0,20 - 0,40 мм
2-я ремонтная группа	26,920 - 26,900 мм	Предел износа	1,5 мм
3-я ремонтная группа	27,020 - 27,000 мм	Среднее поршневое кольцо	0,20 - 0,40 мм
Диаметр шеек шатунных подшипников:		Предел износа	1,0 мм
Номинальный размер	47,950 - 47,965мм	Нижнее поршневое кольцо	0,20 - 0,40 мм
1-я ремонтная группа	47,700 - 47,715мм	Предел износа	1,0 мм
2-я ремонтная группа	47,450 - 47,465мм	Зазоры по высоте поршневых колец в канавках:	
3-я ремонтная группа	47,200 - 47,215мм	Верхнее поршневое кольцо	0,090 - 0,120 мм
4-я ремонтная группа	46,950 - 46,965мм	Предел износа	0,20 мм
Ширина шеек шатунных подшипников:		Среднее поршневое кольцо	0,05 - 0,080 мм
Номинальный размер	27,960 - 28,044мм	Предел износа	0,15 мм
ремонтные группы	до 28,30мм	Нижнее поршневое кольцо	0,030 - 0,065 мм
Отверстия:		Предел износа	0,10 мм
Под коренной подшипник	62,500 - 62,519 мм	Головка цилиндров	
Под шатунный подшипник	51,600 - 51,619 мм	Общая высота головки цилиндров	142,9 - 143,1 мм
Допустимая овальность отверстий под подшипники ..	0,02 мм	Максимально допустимый перекося контактной поверхности:	
Радиальный люфт подшипников:		В продольном направлении	0,08 мм
Коренные подшипники	0,031 - 0,073 мм	В поперечном направлении	0,00 мм
Шатунные подшипники	0,031 - 0,073 мм	Допустимое отклонение от параллельности верхней контактной поверхности по отношению к нижней в продольном направлении	0,10 мм
Предел износа	0,080 мм	Допустимая высота неровностей	0,017 мм
Осевой люфт подшипников:		Давление обработки сжатым воздухом под водой	2,0 бар
Коренные подшипники	0,1 - 0,25 мм	Расстояние от головки клапана до контактной поверхности головки цилиндров:	
Шатунные подшипники	0,12 - 0,26 мм	Впускные клапаны	от +0,17 до -0,23 мм
Предел износа		Выпускные клапаны	от +0,12 до -0,28 мм
Коренные подшипники	0,30 мм	При отфрезерованных седлах клапанов	1,0 мм для всех клапанов
Шатунные подшипники	0,50 мм	Распределительный вал	
Вкладыши подшипников:		Число подшипников:	
Коренные подшипники		Четырехцилиндровый двигатель (601)	5
Шатунные подшипники			
Номинальный размер	2,25 мм		
1-я ремонтная группа	2,37 мм		
2-я ремонтная группа	2,50 мм		
3-я ремонтная группа	2,62 мм		
4-я ремонтная группа	2,75 мм		

* = Коленчатый вал установлен в призмах шейками подшипников N I и V (двигатель 601) или I и IV (двигатель 602), при повороте коленчатого вала

Пятицилиндровый двигатель (602)	6	Направляющие втулки клапанов	
Диаметр шейки опоры	30,944 - 30,950 мм	Направляющие втулки впускных клапанов:	
Отверстия под подшипники распределительного вала:		Наружный диаметр:	
Высота шероховатостей	0,003 - 0,006 мм	Номинальный размер	14,044 - 14,051 мм
Допустимая овальность	0,012 мм	Ремонтный размер	14,214 - 14,222 мм
Радиальный люфт подшипников распределительного вала:		Внутренний диаметр	8,000 - 8,015 мм
В новом состоянии	0,050 - 0,091 мм	Базовое отверстие в головке цилиндров:	
Предел износа	0,11 мм	Номинальный размер	14,030 - 14,035 мм
Осевой люфт подшипников распределительного вала:		Ремонтный размер	14,198 - 14,203 мм
В новом состоянии	0,07 - 0,15 мм	Горячая прессовая посадка в отверстии:	
Предел износа	0,18 мм	Номинальный размер	0,009 - 0,021 мм
Клапаны		Ремонтный размер	0,011 - 0,024 мм
Диаметр головок клапанов:		Направляющие втулки выпускных клапанов:	
Впускные клапаны	37,90 - 38,10 мм	Наружный диаметр:	
Выпускные клапаны	34,90 - 35,10 мм	Номинальный размер	14,044 - 14,051 мм
Угол фаски седла клапана	45° + 15'	Ремонтный размер	14,214 - 14,222 мм
Диаметр стержня клапанов:		Внутренний диаметр	9,999 - 9,015 мм
Впускные клапаны	7,970 - 7,955 мм	Базовое отверстие в головке цилиндров:	
Выпускные клапаны	8,960 - 8,945 мм	Номинальный размер	14,030 - 14,035 мм
Длина клапанов:		Ремонтный размер	14,198 - 14,203 мм
Впускные клапаны	106,50 - 106,30 мм	Горячая прессовая посадка в отверстии:	
Выпускные клапаны	106,50 - 106,30 мм	Номинальный размер	0,009 - 0,021 мм
Ширина седла клапана:		Ремонтный размер	0,011 - 0,024 мм
Впускные клапаны	2,5 мм	Система смазки двигателя	
Выпускные клапаны	3,5 мм	Конструкция	Принудительная циркуляционная система смазки с шестеренчатым масляным насосом
Индексное обозначение клапанов:		Объем заливаемого масла	
Впускные клапаны	E 601 02	Четырехцилиндровый двигатель:	
Выпускные клапаны	A 601 02	Полная заправка (сухой двигатель)	7,3 литра
Седла клапанов		Смена масла с заменой фильтра	6,5 литра
Ширина седла клапана:		Объем заливаемого масла	
Впускные клапаны	2,5 мм	Пятицилиндровый двигатель:	
Выпускные клапаны	3,5 мм	Полная заправка (сухой двигатель)	7,5 литра
Угол фаски седла клапана	45° - 15'	Смена масла с заменой фильтра	7,0 литра
Верхний корректирующий угол	15°	Минимально допустимое количество масла:	
Нижний корректирующий угол	60°	Четырехцилиндровый двигатель	5,0 литра
Обработка	Фрезерование или притирка	Пятицилиндровый двигатель	5,5 литра
Фаски клапанов		Система охлаждения	
Наружный диаметр фаски клапана (D на рисунке 24):		Принцип действия	Циркуляционная система с водяным насосом
Впускные клапаны:		Водяной насос	Насос с крыльчаткой
Номинальный размер	40,100 - 40,084 мм	Емкость заполнения (с отопителем):	
Выпускные клапаны:		Четырехцилиндровый двигатель	7,0 литра
Номинальный размер	37,100 - 37,084 мм	Пятицилиндровый двигатель	7,5 литра
Внутренний диаметр фаски клапана (D1 на рисунке 24):		Антифриз	См. раздел 4.1.2
Впускные клапаны	33,400 - 33,600 мм	Открытие предохранительного клапана	1,2 бар
Выпускные клапаны	30,400 - 30,600 мм	Открытие клапана разрежения	0,1 бар разрежения
Базовое отверстие в головке цилиндров (D2 на рисунке 24):		Термостат:	
Впускные клапаны	40,000 - 40,016 мм	Начало открытия при	87°C
Выпускные клапаны	37,000 - 37,016 мм	Полное открытие при	102°C
Высота седла клапана:		Система впрыскивания дизельного топлива	
Впускные клапаны	6,97 - 7,00 мм	Топливный насос	FP/KG 24M 150
Выпускные клапаны	6,97 - 7,00 мм	Форсунки:	
Расстояние от верхнего края фаски клапана до контактной поверхности головки цилиндров:		Четырехцилиндровый двигатель	DN 0 SD 261
Впускные клапаны	2,37 - 2,25 мм	Пятицилиндровый двигатель	DN 0 SD 265
Выпускные клапаны	2,44 - 2,25 мм	Держатель форсунки	KCA 30 S 44 или KCA 27 S 55
Пружины клапанов		Число оборотов холостого хода с пневматическим устройством подъема оборотов:	
Цветная маркировка	желто-зеленая или пурпурно-зеленая	Четырехцилиндровый двигатель	750 ± 20/мин
Наружный диаметр	33,20 мм	Пятицилиндровый двигатель	700 ± 20/мин
Диаметр проволоки	4,25 мм		
Длина в свободном состоянии	50,80 мм		
Длина под нагрузкой 72 - 77 кг	27,00 мм		
Предел износа	27,00 мм при нагрузке 65 кг		

Число оборотов холостого хода с электронным устройством регулирования оборотов:

Четырехцилиндровый двигатель 750 ± 5/мин

Пятицилиндровый двигатель 680 ± 5/мин

Давление открытия форсунок:

Новых 115 - 125 бар

б/у мин. 100 бар

Емкость заправки топливных баков 70 литров,
из них 12 литров резерв

По спец. заказу 2 x 65 литров,
из них 13 литров резерв

Сцепление

Давление прижатия нажимного диска:

Двигатель с рабочим объемом 2,3 л 410 - 470 кг

Двигатель с рабочим объемом 2,8 л 490 - 560 кг

Толщина накладок сцепления:

Двигатель с рабочим объемом 2,3 л
с накладками Valeo F-201 3,4 - 3,6 мм

Двигатель с рабочим объемом 2,8 л
с накладками Valeo F-201 3,6 - 3,8 мм

С накладками Thermoid 846 FT 3,8 - 4,0 мм

Диаметр задающего цилиндра 19,05 мм

Диаметр исполнительного цилиндра 23,81 мм

Зазор между нажимным штоком и поршнем
задающего цилиндра около 0,2 мм

Механическая коробка передач

Устанавливаемые коробки передач:

Четырехступенчатая коробка
передач 711.110 (G1/18-5/6,5)

Пятиступенчатая коробка
передач 711.113 (G1/18-5/4,7)

Передаточные отношения:

Четырехступенчатая Пятиступенчатая

коробка передач коробка передач

Первая передача 3,167 : 1 3,167 : 1

Вторая передача 1,619 : 1 1,619 : 1

Третья передача 0,897 : 1 0,969 : 1

Четвертая передача 0,657 : 1 0,657 : 1

Пятая передача — 0,543 : 1

Задняя передача 2,750 : 1 2,750 : 1

Объем заливаемого масла 2,3 литра

Сорт масла:

Коробка передач типа 711.110
до номера 571970 Масло для автоматической
трансмиссии

Коробка передач типа 711.110
с номера 571970 Масло для коробок
передач, SAE 80

Коробка передач типа 711.113
до номера 572186 Масло для автоматической
трансмиссии

Коробка передач типа 711.113
с номера 572186 Масло для коробок
передач, SAE 80

Автоматическая трансмиссия

Тип 722.3

Объем заливаемого масла:

При первой заливке 6,2 литра

При замене масла 5,9 литра

Сорт масла ATF, Dexron II-D

Передний мост и передняя подвеска

Конструкция Жесткий мост с листовыми рессорами,
гидравлическими телескопическими
амортизаторами и стабилизатором
поперечной устойчивости

Люфт колесных подшипников 0,02 - 0,04 мм

Смазка колесных подшипников Теплостойкая смазка
для подшипников, Nr. 000 989 49 51

Количество смазки:

В смазочный колпачок около 15 грамм

Общее количество на сторону 50 грамм

Колесный подшипник и ступица 35 грамм

Данные колесных подшипников и ступиц:

Отверстие под внутренний роликовый
конический подшипник 65,049 - 65,079 мм

Отверстие под наружный роликовый
конический подшипник 49,967 - 49,967 мм

Отверстие под сальник 70,000 - 70,030 мм

Допустимый боковой люфт фланца ступицы колеса ... 0,03 мм

Задний мост и задняя подвеска

Конструкция Жесткий мост с листовыми рессорами,
гидравлическими телескопическими
амортизаторами и стабилизатором
поперечной устойчивости

Объем заливаемого масла:

Номер моста 741.400 и 741.401 1,6 литра

Номер моста 741.404 и 741.405 1,8 литра

Номер моста 741.405 (двойные колеса) 1,8 литра

Тип смазки Гипоидное масло, SAE 90 или 85W/90

Номер детали задних

рессор Содержится в списке запчастей

Номер детали

амортизатора Содержится в списке запчастей

Люфт колесных подшипников

(только для двойных колес) 0,02 - 0,04 мм

Рулевое управление

Конструкция Рулевой механизм типа «винт - гайка
на циркулирующих шарнирах и рейка
с зубчатым сектором». С гидроусилителем,
устанавливаемым по спецзаказу или серийно

Гидроусилитель рулевого управления:

Максимальное число оборотов насоса гидроусилителя

рулевого управления 7000/мин

Давление циркуляции макс. 5 бар

Открытие предохранительного клапана 65 ± 5 бар

Объем масла, заливаемого в рулевой механизм 450 см³

Заполняемая емкость гидроусилителя 1,6 литра

Тип рабочей жидкости Масло для автоматической

трансмиссии

Сорт масла для

рулевого механизма Масло для рулевого механизма MB

Тормозная система

Конструкция:

Тормоза передних колес Жесткий суппорт

с четырьмя поршнями

Тормоза задних колес Барабанные тормоза

с активными (прижимаемыми)

и пассивными (отжимаемыми)

тормозными колодками (дуо — тормоза)

Эффективная поверхность торможения:

Тормоза передних колес 300 см²

Тормоза задних колес	Электрооборудование
модель 601 245 см ²	Аккумулятор:
модель 602 450 см ²	Плотность электролита:
модель 611 670 см ²	Полная зарядка 1,280
Общая поверхность торможения:	Зарядка на половину 1,200
модель 601 545 см ²	Разряженный аккумулятор 1,120
модель 602 750 см ²	Напряжение 12 в
модель 611 970 см ²	Емкость 72 а-час
Диаметр поршней передних тормозов 44,00 мм	Генератор переменного тока
Диаметр поршней колесных тормозных цилиндров:	Тип Bosch 14 V 55 A
модель 601 и 602 15,87 мм	Напряжение 14 в
модель 611 22,2 мм	Мощность 55 А при 14 в
Толщина тормозной накладки	Число оборотов 2000/мин при 850/мин двигателя
с металлической платой 14,0 мм 6000/мин при 2250/мин двигателя
Минимальная толщина материала накладки 2,0 мм	Ток зарядки 36 - 55 А
Минимальная толщина накладки	Сопртвление между выводами фаз:
с металлической платой 6,0 мм	на статоре 0,14 ом
Диаметр тормозного диска 280,0 мм	на якоре 3,4 ом
Толщина тормозного диска:	Устанавливаемая нагрузка при проверке мощности:
Все модели до февраля 1988 г. 16,0 мм	10 А при 1200/мин
Модель 611 с февраля 1988 г. 22,0 мм	36 А при 2000/мин
Минимальная толщина тормозного диска:	40 А при 2400/мин
Все модели до февраля 1988 г. 13,0 мм	55 А при 6000/мин
Модель 611 с февраля 1988 г. 19,0 мм	
Износ тормозного диска с каждой стороны	Стартер
не должен превышать 0,05 мм	Тип Bosch EV 12 V, 2,2 kW
Тормоза задних колес	Проверка на холостом ходу:
Диаметр тормозного барабана:	Ток 50 - 80 А
модель 601 230,0 мм	Напряжение 11,5 в
модель 602 260,0 мм	Минимальное число оборотов 8300/мин
модель 611 270,0 мм	Минимальное напряжение
Максимально допустимый диаметр тормозного барабана:	на клемме 50 тягового реле 8,5 вольт
модель 601 231,0 мм	
модель 602 261,0 мм	Лампы накаливания
модель 611 271,0 мм	Фары 60/55 ватт, галогеновые двухнитевые лампы Н4
Максимальное биение поверхности барабана 0,05 мм	Указатели поворотов передние и задние,
Ширина тормозных колодок:	фонарь заднего хода, задние туманные фонари,
модель 601 35,0 мм	стоп-сигналы Сферические лампы 21 ватт
модель 602 55,0 мм	Стояночный свет 4 ватт
модель 611 80,0 мм	Задние габаритные
Толщина новых тормозных накладок 8,0 мм	фонари Сферические лампы 5 или 10 ватт
Ремонтный размер I 8,5 мм	Освещение номерного
Ремонтный размер II 9,0 мм	знака Софитные лампы 5 или 10 ватт
Предел износа тормозных накладок 3,5 мм	Освещение салона Софитные лампы 10 ватт
Люфт колесных подшипников 0,02 - 0,04 мм	Боковые габаритные фонари, передние 10 ватт
Начальная установка автоматического регулятора	Боковые габаритные фонари,
положения тормозных колодок См. текст	задние Софитные лампы 5 ватт
Материал накладок тормозных колодок:	Противотуманные
Передние колодки Textar T471 или Jurid 544	фары Галогеновые двухнитевые лампы Н3
Задние колодки Jurid 546, Beral 569, Textar T017	
Диаметр главного тормозного цилиндра:	Двигатель модели 616 (207D, 307D)
модель 601 и 60225,4 мм (Швейцария 23,81 мм)	Устанавливаемый двигатель:
модель 61126,99 мм	L207D 616.917
Диаметр тормозного сервоцилиндра:	L207D, L307D 616.934
модель 601 и 602 8 или 9 дюймов	Принцип действия: Дизельный двигатель
модель 611 9 дюймов	с форкамерным впрыскиванием
Ручной тормоз:	и дизельным топливным насосом
Торможение При подтяжке рычага	высокого давления Bosch
ручного тормоза до 5 щелчка	Последовательность зажигания 1-3-4-2
	Число цилиндров 4
	Расположение цилиндров Рядовое
	Рабочий объем 2404 см ³
	Диаметр цилиндра 91,0 мм
	Ход поршня 92,4 мм

Степень сжатия	21,0 : 1	Ремонтных групп для этих двигателей не имеется, так как гильзы цилиндров поставляются только нормальных размеров.
Максимальная мощность	48 квт (с л.с.) при 4200/мин	Диаметр отверстия в блоке (под гильзу)
Максимальный крутящий момент ...	137 Нм при 2400/мин	94,000 - 94,035 мм
Максимальное число оборотов	5200 5400/мин	Максимальный износ в продольном или поперечном направлении
Опора коленчатого вала	5 многослойных подшипников скольжения со стальными вкладышами	0,10 мм
Размещение распределительного вала	В головке цилиндров, верхнее	Допустимые овальность и конусность:
Система охлаждения	Циркуляционное охлаждение с водяным насосом, термостатом с отводным трубопроводом, вентилятором и трубчатым радиатором.	В новом состоянии
Система смазки	Принудительная циркуляционная система смазки с шестеренчатым масляным насосом	0,0,013 мм
Масляный фильтр	Раздельные магистральные и отводной фильтры или комбинированный магистральный и отводной фильтр	Предел износа
Воздушный фильтр	Сухой фильтр с бумажным вкладышем или масляный воздушный фильтр	0,05 мм
Давления сжатия:		Допустимая высота неровностей поверхности
Нормальное давление сжатия	22 - 24 бар	0,002 - 0,004 мм
Минимально допустимое давление сжатия ..	около 15 бар	Допустимая волнистость
Допустимая разность давлений между цилиндрами	3 бар	50% высоты неровностей поверхности
Газораспределение с новой цепью:		Места измерения диаметра
Открытие впускного клапана	11,5° после ВМТ	Верхний край, середина и нижний край, в продольном и поперечном направлениях (6 мест измерений)
Закрытие впускного клапана	13,5° после НМТ	Картер
Открытие выпускного клапана	21° до НМТ	Общая высота картера, нового
Закрытие выпускного клапана	19° до ВМТ	242,80 - 242,9 мм
Газораспределение при пробеге более 20000 км	Все значения увеличиваются на 2°	Минимально допустимая высота картера после снятия материала
Зазоры клапанов на холодном двигателе:		242,5 мм
Впускные клапаны	0,10 мм (при температуре -20°C увеличивается на 0,05 мм)	Допустимая неплоскость контактной поверхности:
Выпускные клапаны	0,30 мм	В продольном направлении
Зазоры клапанов на теплом двигателе:		0,10 мм
Впускные клапаны	0,15 мм (при температуре -20°C увеличивается на 0,05 мм)	В поперечном направлении
Выпускные клапаны	0,35 мм	0,05 мм
Блок цилиндров		Максимальное отклонение от параллельности верхней и нижней контактной поверхностей
Диаметр цилиндра — вариант 1:		0,10 мм
Цилиндр № 1:		Допустимая шероховатость:
Группа 0	91,009 - 91,018 мм	Верхней контактной поверхности
Группа 1	91,019 - 91,028 мм	0,006 - 0,016 мм
Группа 2	91,029 - 91,038 мм	Нижней контактной поверхности
Цилиндр № 2 — 4:		0,025 мм
Группа 0	90,998 - 91,008 мм	Выступление днища поршня над контактной поверхностью картера
Группа 1	91,009 - 91,018 мм	максимально
Группа 2	91,019 - 91,028 мм	0,90 мм
Диаметр цилиндра — вариант 2:		минимально
Цилиндр № 1:		0,10 мм
Группа 0	—	Давление обработки сжатым воздухом под водой
Группа 1	90,908 - 90,918 мм	1,4 бар
Группа 2	90,918 - 90,928 мм	Коленчатый вал
Цилиндр № 2 — 4:		Допуски изготовления:
Группа 0	90,898 - 90,908 мм	Допустимая овальность шеек коренных и шатунных подшипников
Группа 1	90,908 - 90,918 мм	0,005 мм
Группа 2	90,918 - 90,928 мм	предел износа
		0,01 мм
		Допустимая конусность шеек шатунных подшипников
		0,010 мм
		предел износа
		0,015 мм
		Допустимая конусность шеек коренных подшипников
		0,010 мм
		предел износа
		0,015 мм
		Допустимое осевое биение установленного подшипника
		0,02 мм
		Радиусы сопряжения коренных подшипников
		2,5 - 3,0 мм
		Радиусы сопряжения коренных шеек
		2,0 - 3,0 мм
		Допустимое радиальное биение заднего фланца коленчатого вала
		0,02 мм*
		Допустимое осевое биение заднего фланца коленчатого вала
		0,02 мм*
		Допустимое биение коренных шеек:
		Шейки подшипников II и IV
		0,07 мм*
		Шейка подшипника III
		0,10 мм*

* = Коленчатый вал установлен в призмах шейками подшипников N I и V (двигатель 601) или I и IV* (двигатель 602), при повороте коленчатого вала.

Допустимый дисбаланс коленчатого вала 150 гмм
Диаметр шеек подшипников коленчатого вала:

Номинальный размер 69,96 - 69,95 мм
1-я ремонтная группа 69,71 - 69,70 мм
2-я ремонтная группа 69,46 - 69,45 мм
3-я ремонтная группа 69,21 - 69,20 мм
4-я ремонтная группа 68,96 - 68,95 мм

Ширина шейки у сопряженного подшипника:

Номинальный размер 34,00 34,03 мм
(с распорной шайбой)
..... 34,00 34,02 мм
(с фланцевыми подшипниками)
Ремонтный размер до 34,53 мм
(с распорной шайбой)
..... до 34,50 мм
(с вкладышами фланцевых подшипников)

Диаметр шеек шатунных подшипников:

Номинальный размер 51,95 - 51,96 мм
1-я ремонтная группа 51,70 - 51,71 мм
2-я ремонтная группа 51,45 - 51,46 мм
3-я ремонтная группа 51,20 - 51,21 мм
4-я ремонтная группа 50,95 - 50,96 мм

Ширина шеек шатунных подшипников:

Номинальный размер 32,00 - 31,10 мм
Ремонтные группы до 2,20 мм

Радиальный люфт подшипников:

Коренные подшипники 0,03 - 0,07 мм
(стремиться к среднему значению 0,055 мм)
Шатунные подшипники 0,03 - 0,07 мм
(стремиться к среднему значению 0,055 мм)
Предел износа 0,080 мм

Осевой люфт подшипников:

Коренные подшипники 0,1 - 0,25 мм
Шатунные подшипники 0,12 - 0,26 мм

Предел износа

Коренные подшипники 0,30 мм
Шатунные подшипники 0,50 мм

Вкладыши подшипников:

	Коренные подшипники	Шатунные подшипники
Номинальный размер	2,25 мм	1,80 мм
1-я ремонтная группа	2,37 мм	1,92 мм
2-я ремонтная группа	2,50 мм	2,05 мм
3-я ремонтная группа	2,62 мм	2,17 мм
4-я ремонтная группа	2,75 мм	2,30 мм

Цветная маркировка

вкладышей подшипников Синяя или без маркировки

Ширина вкладышей проходных подшипников:

Номинальный размер 33,80 - 33,90 мм
Ремонтные группы с 1 по 4 34,40 - 34,60 мм

Вкладыши 1 — 4 ремонтных групп поставляются с запасом по ширине (необработанный размер) и должны быть обработаны до нужного размера шейки, работа производится в специальной мастерской.

Шатуны

Диаметр базового отверстия подшипника 55,60 - 55,62 мм

Диаметр базового отверстия втулки шатуна:

Номинальный размер 29,00 - 29,02 мм
Ремонтный размер 29,50 - 29,52 мм

Втулка шатуна:

Наружный диаметр 29,096 - 29,058 мм
Ремонтное исполнение 29,596 - 29,558 мм
Внутренний диаметр 26,012 - 26,088 мм

Расстояние между центром шатуна 149,05 - 149,95 мм

Ширина шатуна в месте отверстия подшипника
и месте отверстия втулки 31,84 - 31,88 мм

Допустимый перекос отверстия под шатунный подшипник по отношению к отверстию втулки шатуна, отнесенный к длине 100 мм 0,10 мм

Допустимое отклонение от параллельности оси отверстия под шатунный подшипник по отношению к оси отверстия втулки шатуна, отнесенный к длине 100 мм 0,045 мм

Допустимая разница в весе собранных шатунов, установленных в двигателе 5 грамм

Болты крепления крышек шатунов:

Резьба M10x1
Диаметр стержня 8,4 мм
Минимальный диаметр стержня 8,0 мм
Момент затяжки 40 - 50 Нм, затем на 90° - 100°

Поршни

Диаметр поршня — номера поршней 03,38:

Группа 0 90,98 мм
Группа 1 90,99 мм
Группа 2 91,00 мм

Диаметр поршня — номера поршней 35,44:

Группа 0 90,88 мм
Группа 1 90,89 мм
Группа 2 90,90 мм

Рабочий зазор поршней:

Новых 0,02 - 0,03 мм
Предел износа 0,12 мм

Допустимая разница в весе поршней в двигателе ... 4 грамма
предел износа 10 грамм

Диаметр поршневого пальца 25,995 - 26,000 мм

Люфт поршневого пальца:

Во втулке шатуна 0,012 - 0,023 мм
В поршне 0,00 - 0,01 мм

Тепловые зазоры поршневых колец:

Верхнее поршневое кольцо 0,30 - 0,45 мм
Предел износа 1,5 мм
Среднее поршневое кольцо 0,30 - 0,45 мм
Предел износа 1,0 мм
Нижнее поршневое кольцо 0,25 - 0,40 мм
Предел износа 1,0 мм

Зазоры по высоте поршневых колец в канавках:

Верхнее поршневое кольцо 0,10 - 0,12 мм
Предел износа 0,20 мм
Среднее поршневое кольцо 0,08 - 0,11 мм
Предел износа 0,15 мм
Нижнее поршневое кольцо 0,02 - 0,05 мм
Предел износа 0,10 мм

Головка цилиндров

Общая высота головки цилиндров 84,8 - 85,0 мм

Минимальная высота 84,00 мм

Максимально допустимый перекос контактной поверхности:

В продольном направлении 0,08 мм
В поперечном направлении 0,00 мм

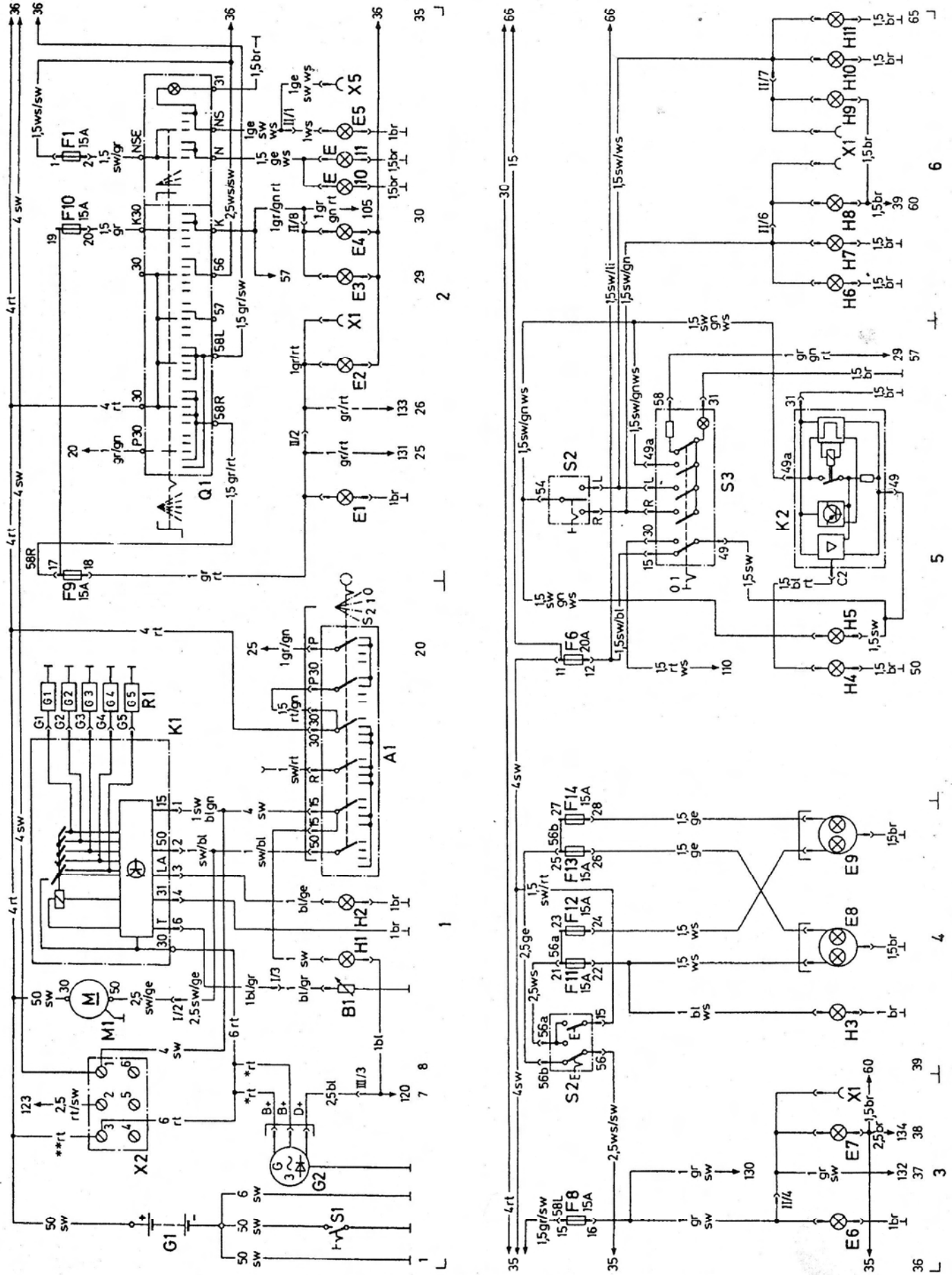
Допустимое отклонение от параллельности верхней контактной поверхности по отношению к нижней в продольном направлении 0,10 мм

Допустимая высота неровностей 0,006 - 0,014 мм

Давление обработки сжатым воздухом под водой 2,0 бар

Расстояние от головки клапана до контактной поверхности головки цилиндров:

Впускные клапаны от +0,03 до -0,43 мм



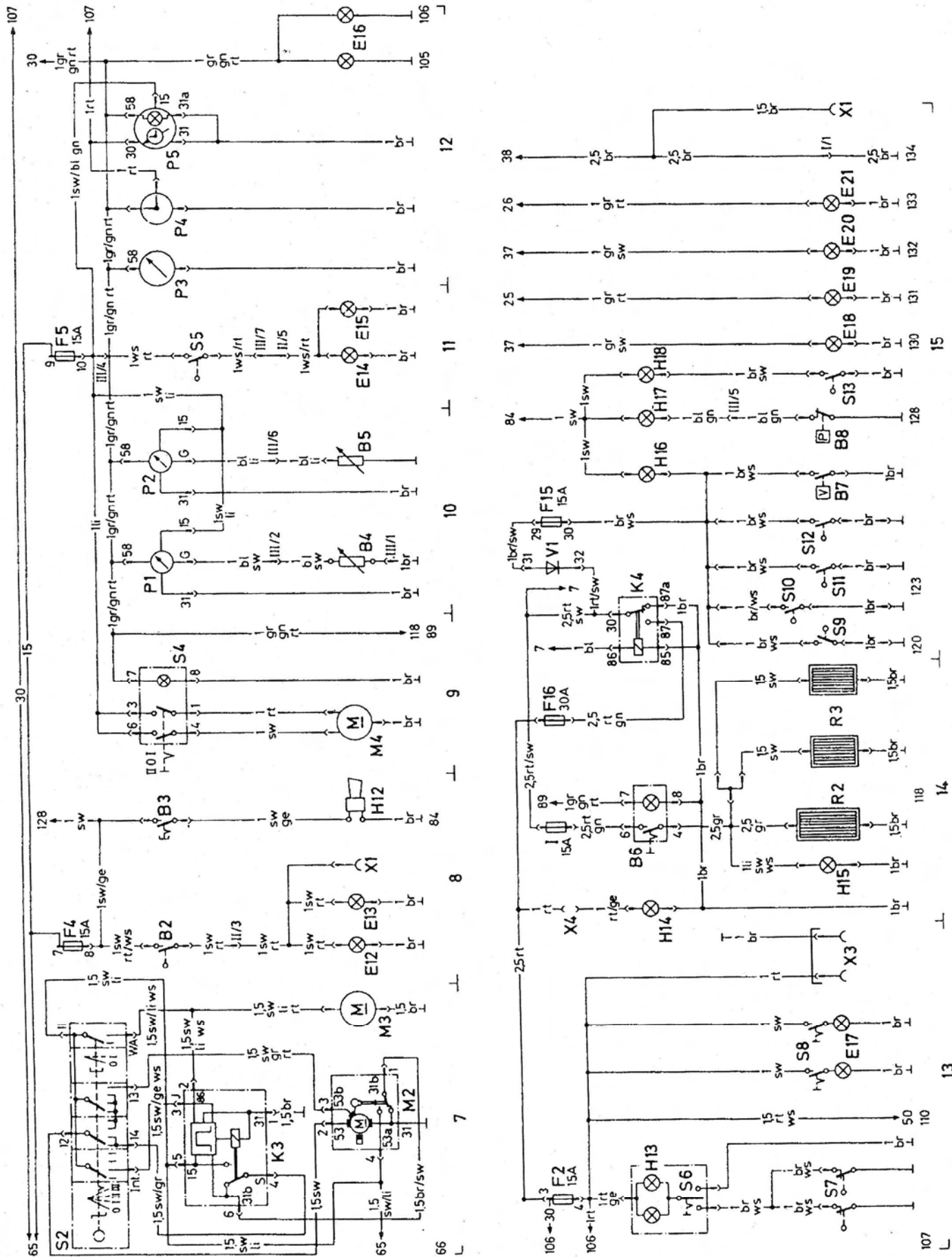
Фрагменты электрической схемы с 1 по 6 — 208D — 410D

Фрагменты электрической схемы с 1 по 6 208D 410D

- 1 Стартер, электроснабжение
- A1 Замок зажигания
- B1 Температурный датчик
- G1 Аккумулятор
- G2 Генератор переменного тока
- H1 Лампа контроля заряда
- H2 Контрольная лампа разогрева
- K1 Реле разогрева
- M1 Стартер
- R1 Свечи разогрева
- S1 Отключатель массы аккумулятора
- X2 Клеммная колодка
- 2 Выключатель света, задние туманные фонари, освещение .
номерного знака, задние габаритные огни, стояночный свет
и задние туманные фонари
- E1 Стояночный свет, правый
- E2 Правый задний габаритный фонарь
- E3 Лампа освещения номерного знака
- E4 Лампа освещения номерного знака
- E5 Задний туманный фонарь
- E10 Противотуманная фара, левая
- E11 Противотуманная фара, правая
- F1 Предохранитель
- F9 Предохранитель
- F10 Предохранитель
- Q1 Выключатель света
- X1 Розетка прицепа
- X5 Розетка прицепа
- 3 Стояночные огни, задние габаритные огни, розетка
освещения прицепа
- E6 Стояночный свет, левый
- E7 Левый задний габаритный фонарь
- F8 Предохранитель
- S2 Комбинированный выключатель
- X1 Розетка прицепа
- 4 Фары
- E8 Фара, левая
- E9 Фара, правая
- F11 Предохранитель
- F12 Предохранитель
- F13 Предохранитель
- F14 Предохранитель
- H3 Контрольная лампа дальнего света
- 5 Элементы контроля, аварийная сигнализация
- F6 Предохранитель
- H4 Контрольная лампа проблескового маячка, прицеп
- H5 Контрольная лампа проблескового маячка, автомобиль
- K2 Мультивибратор системы аварийной сигнализации
- S2 Комбинированный выключатель
- S3 Выключатель аварийной сигнализации
- 6 Указатели поворотов
- H6 Указатель поворотов правый передний боковой
- H7 Указатель поворотов правый передний
- H8 Указатель поворотов правый задний
- H9 Указатель поворотов левый задний
- H10 Указатель поворотов левый передний
- H11 Указатель поворотов левый передний боковой
- X1 Розетка прицепа

Фрагменты электрической схемы с 7 по 15 208D 410D

- 7 Стеклоочиститель и стеклоомыватель
- K3 Выключатель стеклоочистителя, режим работы с паузами
- M2 Мотор стеклоочистителя
- M3 Насос стеклоомывателя
- S2 Комбинированный выключатель
Стоп-сигналы, звуковой сигнал
- B2 Выключатель стоп-сигналов
- B3 Выключатель звукового сигнала
- E12 Стоп-сигнал, левый
- E13 Стоп-сигнал, правый
- F4 Предохранитель
- H12 Звуковой сигнал
- X1 Розетка прицепа
- 9 Вентилятор отопителя
- M4 Мотор вентилятора отопителя
- S4 Выключатель вентилятора отопителя
- 10 Топливная система, система охлаждения
- B4 Датчик топливного бака
- B5 Температурный датчик дистанционного термометра
- P1 Указатель запаса топлива
- P2 Дистанционный термометр
- 11 Фонари заднего хода
- E14 Фонарь заднего хода, левый
- E15 Фонарь заднего хода, правый
- F5 Предохранитель
- S5 Выключатель фонарей заднего хода
- 12 Тахометр, спидометр, часы
- E16 Подсвет органов управления отопителем
- P3 Тахометр
- P4 Часы
- P5 Спидометр
- 13 Контактные выключатели дверей, освещение салона, розетки
- E17 Освещение багажного отделения
- F2 Предохранитель
- H13 Плафон освещения салона
- S6 Выключатель освещения салона
- S7 Контактные выключатели дверей
- S8 Выключатель освещения багажного отделения
- X3 Розетка в кабине водителя
- 14 Обогрев заднего стекла, розетка для контроля предохранителей
- B6 Выключатель обогрева заднего стекла
- F16 Предохранитель
- H14 Контрольная лампа, розетка для контроля предохранителей
- H15 Контрольная лампа, обогрев заднего стекла
- R2 Спираль обогрева заднего стекла
- R3 Спираль обогрева заднего стекла
- I Дополнительный предохранитель
- X4 Розетка для контроля предохранителей
- 15 Габаритные огни, сигнализация об износе тормозных колодок,
уровня тормозной жидкости, давлении масла в двигателе
- S9 Датчик износа тормозных колодок, задний левый
- S10 Датчик износа тормозных колодок, задний правый
- S11 Датчик износа тормозных колодок, передний левый
- S12 Датчик износа тормозных колодок, передний правый
- B7 Датчик уровня тормозной жидкости
- B8 Выключатель давления масла
- S13 Выключатель блокиратора дифференциала
- E18 Габаритный фонарь, передний левый
- E19 Габаритный фонарь, передний правый
- E20 Габаритный фонарь, задний левый
- E21 Габаритный фонарь, задний правый
- F15 Предохранитель
- H17 Контрольная лампа давления масла
- H18 Сигнальная лампа, блокиратор дифференциала
- K4 Реле D+
- V1 Диод
- X1 Розетка прицепа



Фрагменты электрической схемы с 7 по 15 — 208D — 410D

Содержание

ЧАСТЬ I. ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

1 КАРТОЧКИ СВЕДЕНИЙ ОБ АВТОМОБИЛЕ И ИДЕНТИФИКАЦИОННЫЕ ТАБЛИЧКИ . 4

2 КУЗОВ И КУЗОВНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ... 4

2.1 Управление механизмами передних дверей.....	4
2.2 Регулировка положения сиденья водителя.....	5
2.3 Ремни безопасности (Пример использования).....	6
2.4 Панель приборов — краткое описание.....	7
2.5 Сигнальные индикаторы и выключатели.....	7
2.6 Тахограф (Пример использования).....	8
2.7 Главный выключатель аккумуляторной батареи.....	9
2.8 Выключатель зажигания — Противоугонное устройство.....	9
2.9 Выключатель приборов внешнего освещения.....	9
2.10 Комбинированный переключатель.....	9
2.11 Регулировка уровня световых пучков фар.....	10
2.12 Плафон освещения салона (Пример использования).....	10
2.13 Внутреннее зеркало заднего вида.....	10
2.14 Подголовник (Пример использования).....	11
2.15 Фиксатор положения пассажирского сиденья рядом с водителем.....	11
2.16 Вентиляция и отопление салона.....	11
2.17 Дополнительный отопитель салона (используйте при необходимости).....	12
2.18 Обогреватель сидений.....	13
2.19 Управление механизмами задней двери.....	14
2.20 Крышка моторного отсека.....	16
2.21 Крышка-капот моторного отсека.....	16

3 РЕКОМЕНДАЦИИ ПО УПРАВЛЕНИЮ 16

3.1 Подготовка автомобиля к движению.....	16
3.2 Запуск и остановка двигателя.....	19
3.3 Использование ручного (стояночного) тормоза.....	20
3.4 Начало движения и включение передачи.....	20
3.5 Торможение.....	22
3.6 Общие рекомендации по управлению автомобилем.....	23
3.7 Антиблокировочная система тормозов (ABS).....	25
3.8 Трейлер.....	25
3.9 Рекомендации по управлению зимой.....	26

4 МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ 26

4.1 Моторные масла.....	27
4.2 Охлаждающая жидкость.....	27
4.3 Дизельные топлива.....	28
4.4 Основные заправочные емкости. Материалы для технического обслуживания.....	29

5 УХОД ЗА АВТОМОБИЛЕМ И ЕГО ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ 29

5.1 Двигатель.....	32
5.2 Топливная система.....	35
5.3 Система охлаждения.....	35
5.4 Сцепление.....	36
5.5 Трансмиссия.....	36
5.6 Передний мост и подвеска.....	38
5.7 Задний мост.....	38
5.8 Рулевое управление.....	39

5.9 Колеса и шины.....	40
5.10 Тормозная система.....	41
5.11 Электрооборудование.....	43
5.12 Шасси и кузов.....	50
5.13 Мойка автомобиля и очистка деталей в салоне.....	50
5.14 Проведение консервации автомобиля для длительного хранения.....	51
5.15 Подготовка автомобиля к эксплуатации после длительного хранения.....	51

6 ПОИСК НЕИСПРАВНОСТЕЙ 52

6.1 Двигатель и топливная система.....	52
6.2 Сцепление.....	53
6.3 Рулевое управление.....	53
6.4 Тормозная система.....	54
6.5 Электрооборудование автомобиля.....	55
6.6 Дополнительный отопитель салона.....	55
6.7 Запуск двигателя от внешнего источника.....	56
6.8 Остановка двигателя при неисправности вакуумной системы.....	56
6.9 Вентилятор с гидромуфтой.....	56
6.10 Начало движения с прицепом и буксировка.....	57
Буксировка.....	57
Запуск двигателя с буксировки.....	57

ЧАСТЬ II РУКОВОДСТВО ПО РЕМОНТУ И ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ

1 ВВЕДЕНИЕ В МОДЕЛИ 58

1.1 Общие сведения.....	58
1.2 Идентификация автомобиля.....	58

2 ДВИГАТЕЛЬ 59

2.1 Снятие и установка двигателя.....	59
2.2 Разборка и сборка двигателя.....	60
2.3 Головка цилиндров.....	61
2.3.1 Снятие и установка.....	61
2.4 Крышка распределительного механизма.....	67
2.5 Поршни и шатуны.....	69
2.6 Блок цилиндров.....	72
2.7 Коленчатый вал и маховик.....	74
2.8 Ременной шкив коленчатого вала и ступица.....	77
2.9 Задний сальник коленчатого вала и фланец сальника.....	78
2.10 Передний сальник коленчатого вала.....	78
2.11 Распределительный механизм.....	79
2.12 Гидравлические компенсаторы толкателей.....	83

3 СИСТЕМА СМАЗКИ ДВИГАТЕЛЯ 85

3.1 Снятие и установка масляного насоса.....	85
3.2 Снятие и установка масляного картера.....	86
3.4 Смена масла.....	87
3.5 Проверка давления масла.....	87

4 СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ... 88

4.1 Охлаждающая жидкость.....	88
4.2 Радиатор.....	89
4.3 Вязкостная муфта вентилятора.....	90
4.4 Водяной насос.....	90
4.5 Термостат.....	91
4.6 Отопление и вентиляция.....	92

5 СИСТЕМА ВПРЫСКИВАНИЯ ДИЗЕЛЬНОГО ТОПЛИВА	93	12 ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМА	132
5.1 Снятие и установка топливного насоса высокого давления	93	12.1 Регулировка тормозов	133
5.2 Корпус форсунки	95	12.2 Дисковые тормоза передних колес	133
5.3 Свечи накаливания	97	12.3 Тормоза задних колес	135
5.4 Регулировка режима холостого хода	98	12.4 Главный тормозной цилиндр	137
5.5 Регулировка привода дроссельной заслонки	99	12.5 Стояночный тормоз	138
5.6 Пневматическое устройство увеличения оборотов холостого хода	99	12.6 Гидроусилитель тормозной системы	138
5.7 Воздушный фильтр	100	12.7 Удаление воздуха из тормозной системы	139
5.8 Электронное регулирование оборотов холостого хода	100	12.8 Замена тормозной жидкости	139
5.9 Топливный насос	102	12.9 Регулятор тормозных усилий	139
5.10 Топливный фильтр	102	12.10 Проверка толщины тормозных колодок	140
5.11 Останов двигателя	102	13 ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ	141
5.12 Подогрев топлива	102	13.1 Аккумулятор	141
5.13 Система впрыскивания автомобилей для Швейцарии и Австрии	103	13.2 Генератор переменного тока	142
5.15 Предварительный топливный фильтр	104	13.3 Стартер	145
5.14 Устройство рециркуляции отработавших газов ..	104	13.4 Фары	146
6 СЦЕПЛЕНИЕ	108	13.5 Стеклоочистители	147
6.1 Снятие сцепления	108	14 ДИЗЕЛЬНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ ОБЪЕМОМ 2,4 Л (ТИП 616)	148
6.2 Ремонт	108	14.1 Снятие и установка двигателя	148
6.3 Установка	108	14.2 Разборка и сборка двигателя	149
6.4 Отжатие сцепления	109	14.3 Головка цилиндров	149
6.5 Снятие и установка задающего цилиндра	109	14.4 Поршни и шатуны	154
6.6 Снятие и установка исполнительного цилиндра ..	110	14.5 Блок цилиндров	157
6.7 Удаление воздуха из гидравлической системы	110	14.6 Коленчатый вал и маховик	158
7 КОРОБКА ПЕРЕДАЧ	111	14.7 Ременной шкив коленчатого вала и противовес ..	160
7.1 Снятие и установка коробки передач	111	14.8 Задний сальник коленчатого вала и фланец сальника	161
7.2 Ремонтные работы с коробкой передач	111	14.9 Передний сальник коленчатого вала	161
7.3 Регулировка привода переключения передач	113	14.10 Распределительный механизм и рычаги коромысел	161
7.4 Уровень масла в коробке передач	114	14.11 Регулировка зазоров клапанов	166
7.5 Рычаг переключения передач	114	15 СИСТЕМА СМАЗКИ ДВИГАТЕЛЯ	168
8 ПЕРЕДНИЙ МОСТ	115	15.1 Снятие и установка масляного насоса	168
8.1 Передний мост	115	15.2 Снятие и установка масляного картера	168
8.2 Регулировка осевых люфтов подшипников колес	117	15.3 Масляный фильтр	169
8.3 Ступица переднего колеса	118	16 СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ - ДВИГАТЕЛЬ 616	170
8.4 Снятие и установка поворотного кулака	119	16.1 Охлаждающая жидкость	170
8.5 Регулировка углов установки передних колес	119	16.2 Радиатор и вентилятор	170
9 ЗАДНИЙ МОСТ И КАРДАННЫЙ ВАЛ	121	16.3. Водяной насос	171
9.1 Мост с двумя колесами	121	16.4 Термостат	171
9.2 Задний мост с четырьмя колесами	123	17 СИСТЕМА ВПРЫСКИВАНИЯ ДИЗЕЛЬНОГО ТОПЛИВА - ДВИГАТЕЛЬ 616	173
9.3 Сальник конической шестерни	124	17.1 Топливный насос высокого давления	173
9.4 Уровень масла и замена масла в заднем мосту ..	125	18. ТАБЛИЦА РАЗМЕРОВ И РЕГУЛИРОВОК	176
9.5 Карданный вал	126	Двигатели 601 — Общие сведения (Двигатели 616)	176
10 ПЕРЕДНЯЯ И ЗАДНЯЯ ПОДВЕСКА	127	ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СХЕМЫ	186
10.1 Замена рессор	127	Обозначения на электрических схемах	186
10.2 Амортизаторы	127	Фрагменты электрической схемы с 1 по 6 208D 410D	189
10.3 Стабилизатор поперечной устойчивости	127	Фрагменты электрической схемы с 7 по 15 208D 410D	189
11 РУЛЕВОЕ УПРАВЛЕНИЕ	128		
11.1 Механическое рулевое управление	128		
11.2 Рулевое управление с усилителем	129		
11.3 Рулевое колесо	131		
11.4 Уровень масла в рулевом механизме	131		