Volkswagen Golf III, Vento

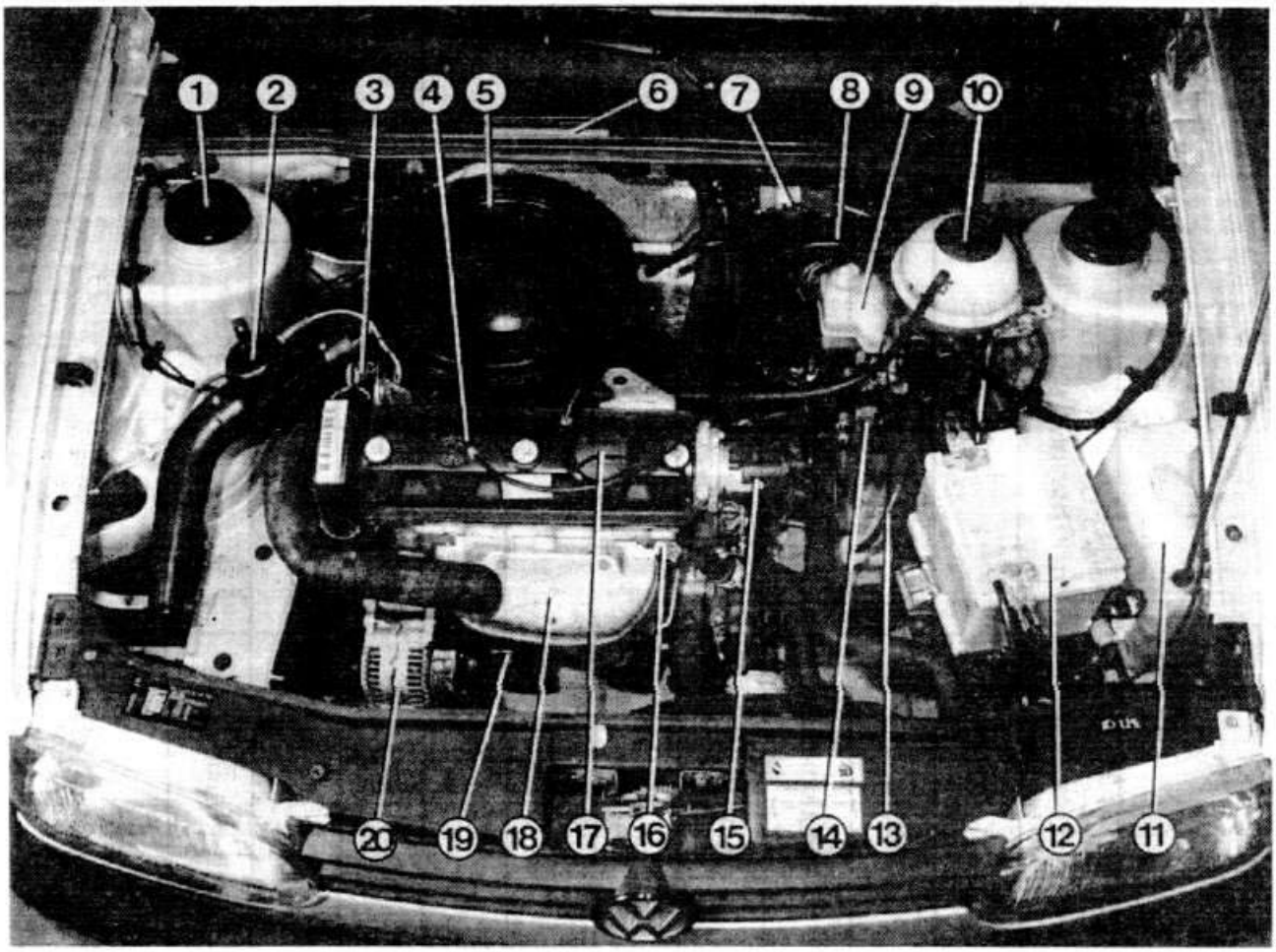
Фольксваген Гольф III, Венто



Руководство по ремонту и техническому обслуживанию

НАЗВАНИЕ МОДЕЛИ	ГОДЫ ВЫПУСКА	ОБЪЕМ ДВИГАТЕЛЯ л.	СЕРИЯ ДВИГАТЕЛЯ	ТОПЛИВНАЯ СИСТЕМА	ЧИСЛО ЦИЛИНДРОВ	ТИП ДВИГАТЕЛЯ	МОЩНОСТЬ ДВИГАТЕЛЯ кВт.	л.с.
Golf GL	с 1991 г.	1,8	RV	Digifant	4	SONS	79	107
Golf	с 11/1991 г.	1,4	ABD	Monomotronic	4	SONS	44	60
Golf Vento	с 11/1991 г.	1,8	AAM	Monomotronic	4	SONS	55	75
Golf Vento	с 11/1991 г.	1,8	ABS	Monomotronic	4	SONS	66	90
Vento	с 1/1992 г.	2,0	AE	Digifant	4	SONS	85	115
Golf GT	с 1991 г.	1,8	RF	Digifant	4	SONS	90	112
Golf GT 16V	с 1991 г.	2,0	9A	CIS - E	4	DONS	105	143
Golf Cabriolet	с 1991 г.	1,8	JH	CIS - E	4	SONS	74	100
Golf		1,9		Дизель			44	64
Golf		1,9		Дизель			55	75

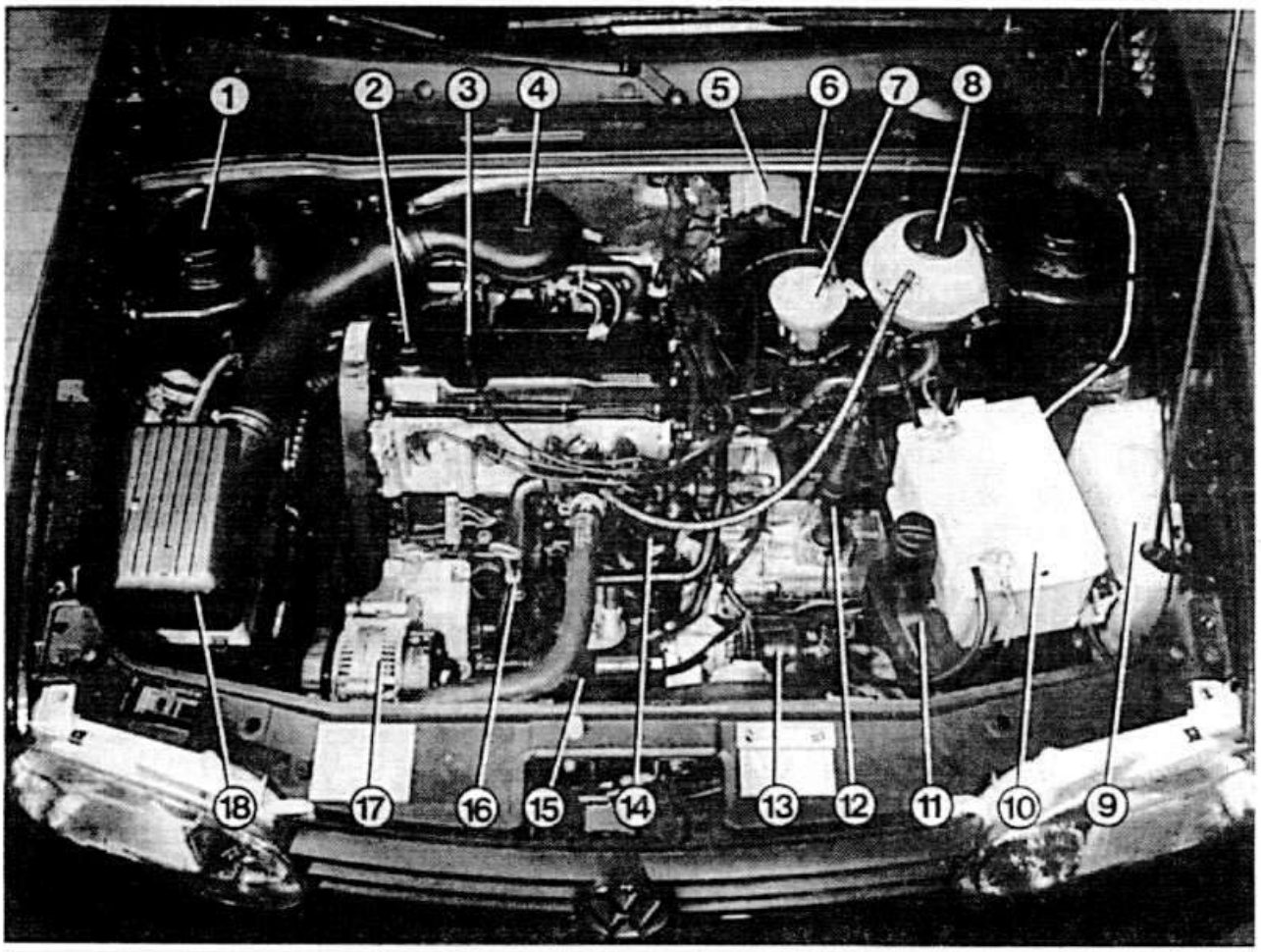
ДВИГАТЕЛЬ С РАБОЧИМ ОБЪЕМОМ 1,4 л



Здесь изображен двигатель мощностью 44 кВт с устройством "Мономотроник":

1 – пружина подвески правая
2 – штуцер поступающего воздуха с регулирующим клапаном
3 – маслоизмерительный щуп
4 – тяга газа
5 – водяной фильтр
6 – идентифицированный номер автомобиля
7 – коммутатор зажигания
8 – усилитель тормозов
9 – резервуар для тормозной жидкости
10 – расширительный бачок системы охлаждения
11 – бачок омывателя
12 – аккумуляторная батарея
13 – тяга сцепления
14 – система управления ABS
15 – распределитель зажигания
16 – трубка для измерения содержания окиси углерода (CO)
17 – маслоналивное отверстие
18 – кожух для забора теплого воздуха
19 – масляный фильтр
20 – генератор

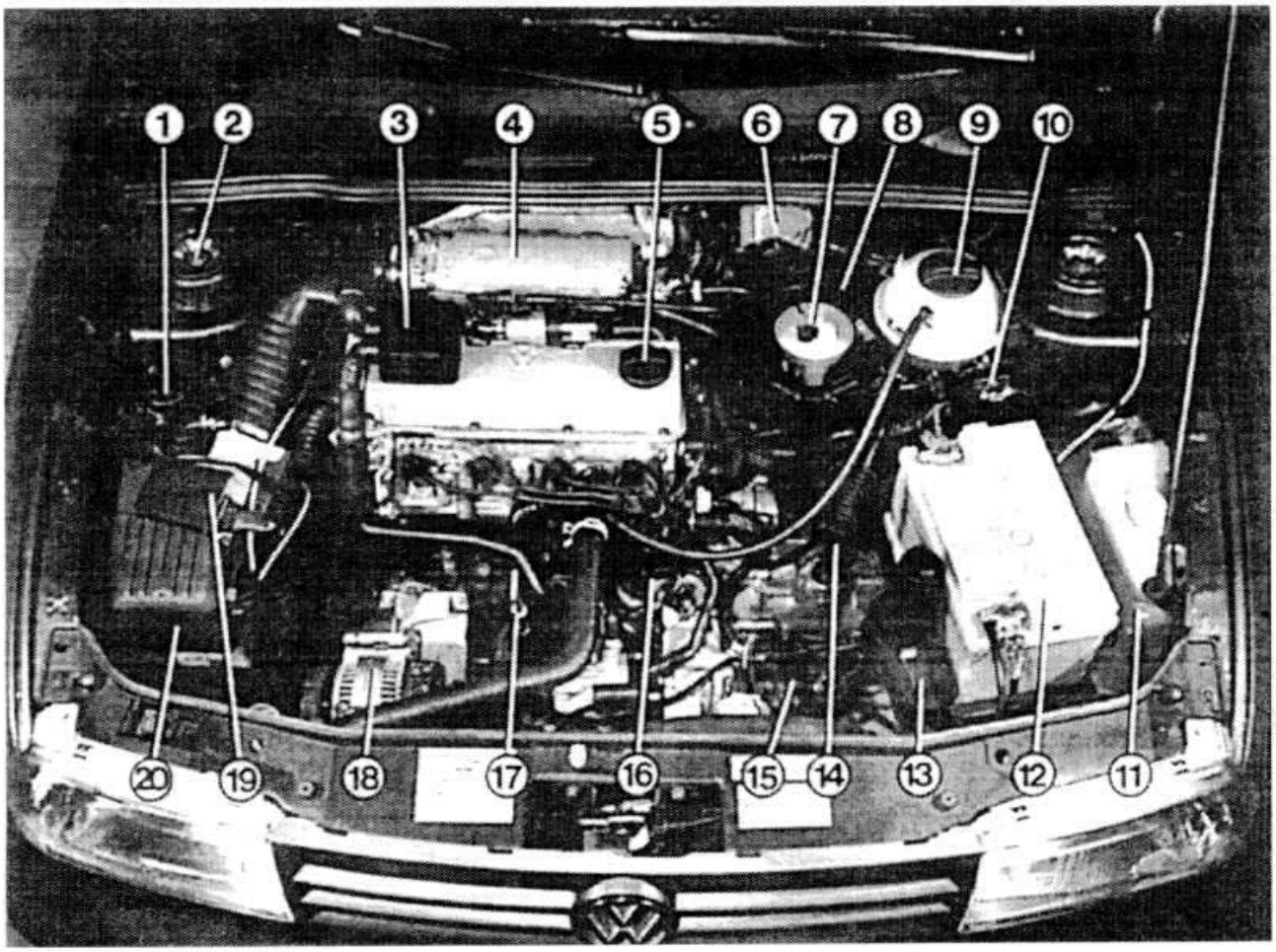
ДВИГАТЕЛЬ С РАБОЧИМ ОБЪЕМОМ 1,8 л



В моторном отсеке двигателя мощностью 66 кВт можно видеть:

1 – пружина подвески правая
2 – маслоналивное отверстие
3 – тяга газа
4 – камера для всасываемого воздуха системы впрыска
5 – коммутатор зажигания
6 – усилитель тормозов
7 – резервуар для тормозной жидкости
8 – расширительный бачок системы охлаждения
9 – бачок омывателя
10 – аккумуляторная батарея
11 – резервуар для жидкости системы сервоусилителя рулевого управления
12 – тяга сцепления
13 – стартер
14 – маслоизмерительный щуп
17 – генератор
18 – воздушный фильтр

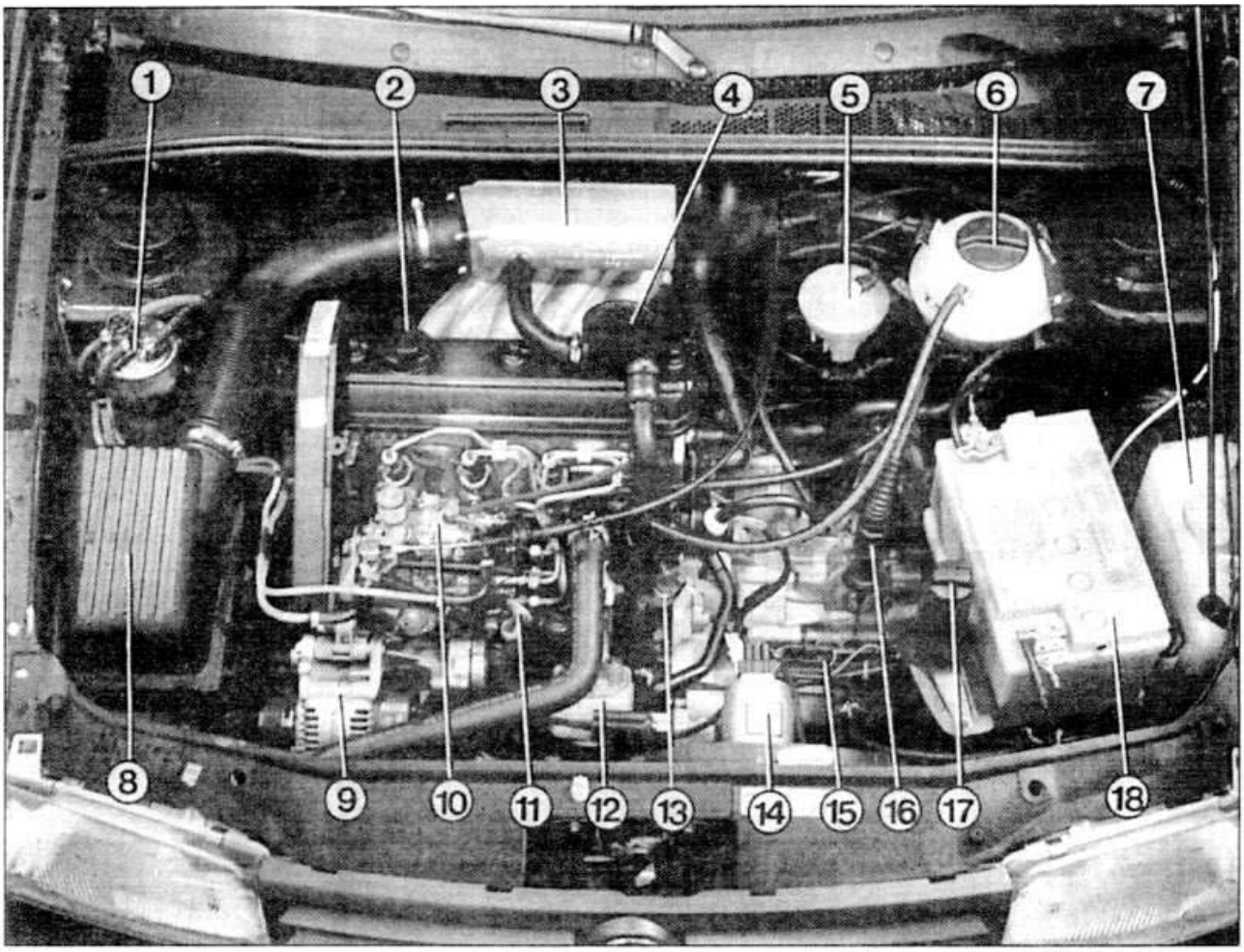
ДВИГАТЕЛЬ С РАБОЧИМ ОБЪЕМОМ 2,0 л



В моторном отсеке с двигателем мощностью 85 кВт расположены:

1 – тактовый клапан системы испарения топлива
2 – пружина подвески правая
3 – клапан регулирования давления системы вентиляции картера двигателя
4 – объединенная всасывающая труба
5 – маслоналивное отверстие
6 – коммутатор зажигания
7 – резервуар для тормозной жидкости
8 – усилитель тормозов
9 – расширительный бачок системы охлаждения
10 – прибор управления вентилятором
11 – бачок омывателя
12 – аккумуляторная батарея
13 – резервуар для жидкости системы сервоусилителя рулевого управления
14 – тяга сцепления
15 – стартер
16 – распределитель зажигания
17 – маслоизмерительный щуп
18 – генератор
19 – измеритель количества воздуха
20 – воздушный фильтр

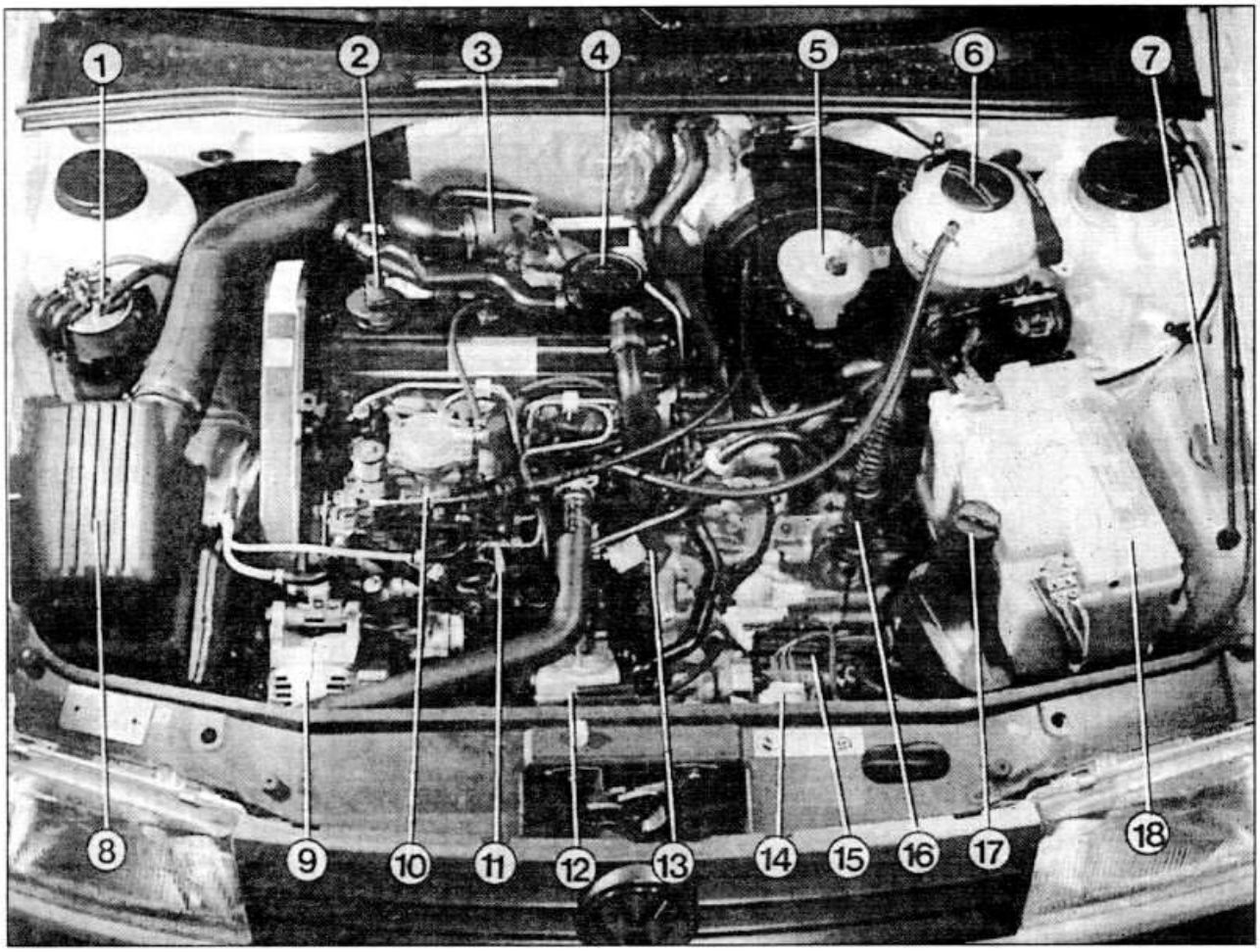
ВСАСЫВАЮЩИЙ ДВИГАТЕЛЬ С РАБОЧИМ ОБЪЕМОМ 1,9 л



Здесь изображен моторный отсек всасывающего двигателя мощностью 47 кВт:

1 – топливный фильтр
2 – маслоналивная горловина
3 – всасывающий коллектор
4 – клапан регулятора давления системы вентиляции картера двигателя
5 – резервуар для тормозной жидкости
6 – расширительный бачок для охлаждающей жидкости
7 – бачок жидкости для омывателя стекла
8 – корпус воздушного фильтра
9 – генератор
10 – топливный насос высокого давления (ТНВД)
11 – маслоизмерительный щуп
12 – фланец масляного фильтра
13 – воздушный насос для усилителя тормозов
14 – двигатель вентилятора
15 – стартер
16 – тяга сцепления
17 – резервуар жидкости для усилителя рулевого управления
18 – аккумуляторная батарея

ТУРБОДИЗЕЛЬ С РАБОЧИМ ОБЪЕМОМ 1,9 л



В моторном отсеке турбодизеля мощностью 55 кВт располагается следующие детали:

1 – топливный фильтр
2 – маслоналивная горловина
3 – всасывающий коллектор
4 – клапан регулятора давления системы вентиляции картера двигателя
5 – резервуар для тормозной жидкости
6 – расширительный бачок для охлаждающей жидкости
7 – бачок жидкости для омывателя стекла
8 – корпус воздушного фильтра
9 – генератор
10 – топливный насос высокого давления (ТНВД) с устройством обогащения давления наддува
11 – маслоизмерительный щуп
12 – фланец масляного насоса
13 – вакуумный насос для усилителя тормозов
14 – двигатель вентилятора радиатора
15 – стартер
16 – тяга сцепления
17 – резервуар жидкости для усилителя рулевого управления
18 – аккумуляторная батарея

Автомобили GOLF III оборудованы 4-х цилиндровыми, 4-х тактными 16-клапанными двигателями с рядным расположением цилиндров. Привод распределения зажигания - от распределительного вала. Двигатель установлен поперек одного распределительного вала осуществляется посредством зубчатого ремня, второй - приводится в движение посредством цепной передачи.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ДВИГАТЕЛЯ

Снятие

Двигатель вместе с коробкой передач вынимается из моторного отсека вперед. В заключение коробка передач может быть отделена от двигателя. Прежде чем начать работу, необходимо познакомиться со следующими указаниями:

- Условием извлечения двигателя является применение мощного подъемного механизма.

- Должны демонтироваться: передняя часть автомобиля, обшивка вентилятора. амортизатор (толчковая штанга) и холодильная установка.

- Если установлена радиоустановка, то она обладает кодом противоугонного устройства, который надо знать прежде, чем можно отключить аккумулятор из сети тока.

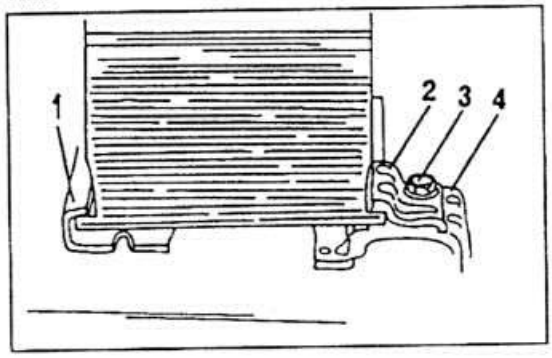
- Чтобы исключить повреждение управляющего устройства электронной системы двигателя, батареи следует отключать только при выключенном зажигании. При этом необходимо дополнительно обращать внимание на то, что после выключения зажигания надо подождать еще по меньшей мере 20 сек., прежде чем отключить минусовой кабель аккумулятора. Так называемый "горячий провод" в расходометре воздуха должен ровно гореть перед тем, как прерывается цепь тока.

- Большинство кабелей закреплено при помощи хомутов и скоб. При удалении отмечают их положение, а при установке силового агрегата кабель вновь крепится на тех же самых местах. Некоторые кабельные хомуты приходится разрезать, чтобы освободить кабель. В таких случая следует применять новые хомуты.

- Если установлен кондиционер, то ни в коем случае нельзя вскрывать контур охлаждения. Это является работой для обученного персонала, который благодаря применению специальных устройств и только в мастерской в состоянии снизить давление в кондиционере и вновь установить агрегат под давлением.

Чтобы все-таки демонтировать силовой агрегат при установленном кондиционере, ослабляют воздушный компрессор и прочно привязывают его на стенке, чтобы при этом шланги не оказались под напряжением. Обязательно следует учитывать, что трубки очень чувствительны относительно изгиба, поэтому при демонтаже этого компрессора надо действовать с особенной осторожностью.

- Кабель соединяющий аккумуляторную батарею с корпусом, следует отсоединить с учетом изложенных выше предписаний (учитывать код противоугонного устройства для радиоустановки), а затем снять аккумулятор. Аккумуляторная батарея удерживается на стенке при помощи прижимной пластины -1- и болта -3- так, как это показано на рис. и подпирается на другой стороне предохранительным листом. При установке аккумуляторной батареи болт затягивается с усилием 20 Нм.



- Можно откручивать капот двигателя, хотя в этом нет принципиальной необходимости. Если это производится, то внешний габарит шарнира листа капота двигателя обводится карандашом, чтобы при монтаже вновь установить капот в первоначальное положение.

- Регулятор системы отопления устанавливается в положение "Warm" ("Тепло").

- Откручивается запорная крышка термокомпенсационного резервуара системы охлаждения. двигатель должен оставаться в холодном состоянии.

- Снимите воздушный фильтр полностью, вместе с соединительными элементами. Закройте соответствующим образом отверстия, чтобы в двигатель не могли попасть посторонние предметы.

- Переместите автомобиль либо на смотровую канаву, либо на автомобильный подъемник с платформой, или поднимите переднюю сторону достаточно далеко на козлы, чтобы можно было иметь доступ к нижней стороне кузова. Обязательно используйте надежные козлы.

- Освободите от жидкости систему охлаждения. В трубке охлаждающей жидкости, находящейся на верхней стороне, установлена пробка сливного отверстия, ее можно вынуть.

В ином случае освободите от штуцера нижний водяной шланг и стяните его. регулировочный вентиль отопителя должен оставаться открытым, чтобы все налитое охлаждающее средство могло вытечь из отопителя. В охлаждающей жидкости содержится средство против замерзания, которое следует выловить хотя бы потому, что оно уже долго присутствует в системе. С этой целью либо немного поворачивают трубку охлаждающей жидкости, чтобы направить жидкость в резервуар, либо устанавливают большой плоский резервуар под отсоединенный шланг радиатора, чтобы выловить большую часть вытекающей жидкости.

Выпуск охлаждающей жидкости предпочтительно производить во внешнее свободное пространство, чтобы не загрязнять место.

– Снимите переднюю часть кузова. Обязательно обратите внимание на то, чтобы при этой работе не повреждалось лаковое покрытие.

– Освободите хомутик верхнего водяного шланга и отсоедините его от головки цилиндров. Освободите также шланг от штуцера радиатора. Закрепите шланги либо при помощи пружинного зажима, либо при помощи скоб с винтами. При сборке пружинящие зажимы могут быть заменены на скобы с винтами, поскольку для затягивания пружинящих зажимов требуются специальные щипцы.

– Демонтируйте кожух вентилятора вместе со штангой буфера и с радиатором. При снятии радиатора производятся, соответственно, работы, описанные ниже.

– Отсоединить электрический кабель от переключателя термостата и от вентилятора радиатора.

– Отсоедините разъем кабеля от задней стороны трехфазного генератора переменного тока.

– Отсоедините шланги пониженного давления от верхней части впускного коллектора.

– Открутите крепящую бугельную скобу радиатора на верхней стороне.

– Удалите все оставшиеся шланги охлаждающей жидкости (радиатор на головке цилиндров, радиатор водяного насоса и радиатор сосуда расширителя).

– Полностью освободите крепления радиатора и извлеките его из моторного отсека вместе с каналом для засасывания воздуха и вентилятором.

– Отсоедините линию выключения давления масла на 1,8 бар – это выключатель с желтым кабелем. Таким же образом отсоедините линию выключения давления масла на 0,3 бар – это выключатель с сине-черным кабелем.

Отсоедините датчик измерителя температуры масла.

– Вытяните кабель высокого напряжения из середины распределителя зажигания.

– Вытяните разъем из стенки распределителя зажигания.

– Отсоедините электрические выводы от коробки передач.

– Отсоедините датчик температуры дистанционного термометра.

– Проследите все линии между кузовом и двигателем, промаркируйте линии соответствующим образом и отсоедините от двигателя. Прижмите эти линии к стенке, чтобы они в последующем не мешали.

– Открутите корпусной провод от кожуха головки цилиндров.

– Отсоедините линии от стартера.

– Отсоедините жгут проводов от коробки передач после освобождения крепления.

– Освободите и оттяните шланги охлаждающей жидкости от трубки охлаждающей жидкости и теплообменника.

– Освободите и оттяните шланг охлаждающей жидкости от головки цилиндров.

– Открутите приемный цилиндр от коробки передач и соответствующим образом прочно прикрутите в висячем положении на шасси.

– Открутите от коробки передач гибкую перемычку.

– Отсоедините от коробки передач переключающий тросовый привод. Дополнительно к этому открутите от коробки передач держатель тросового привода.

– Открутите от коробки передач и отсоедините спираль тахометра. Закройте отверстие в коробке передач, чтобы в нее не попала грязь.

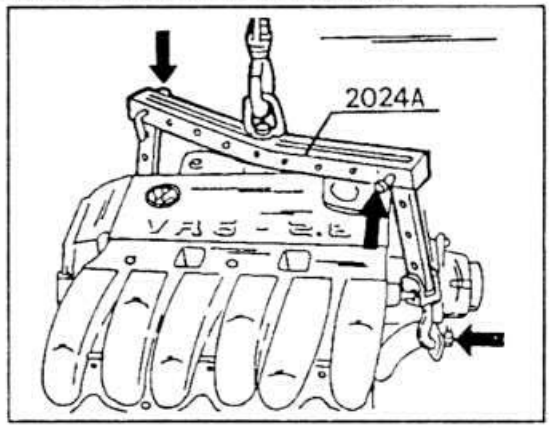
– Отсоедините тросик дроссельной заслонки от привода сегмента и освободите от контропоры. Не вытягивайте зажим крепления из тросика дроссельной заслонки.

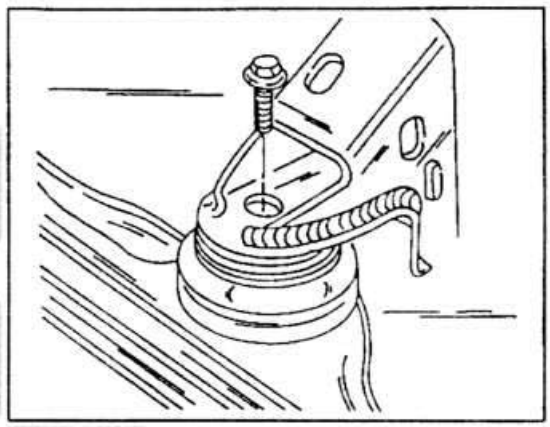
– Отыщите кабельный жгут в моторном отсеке и отделитель большой разъем. (42 соединительных контакта).

Отсоедините шланг пониженного давления от усилителя тормозного привода.

– Открутите от консоли насос гидравлического усилителя рулевого привода и прикрутите в висячем положении на линиях кронштейна опоры двигателя.

– Снимите направляющую кабеля свечей зажигания, кабель свечей зажигания и распределительную головку. Эта работа описывается при разборке двигателя. Покрытие над головкой цилиндров также должно быть снято.





– Поднимите двигатель из подвесок при помощи соответствующих петель из троса. Возможно

также закреплять соответствующим образом петли из троса на приводной механизм. Другой конец этого троса закрепляется на другой стороне головки цилиндров. Этот трос навешивается на полиспас или на кран и легка приподнимается до состояния натяжения троса.

– Откручивается и полностью вынимается резинометаллический держатель.

– Обе оставшиеся подвески приводного механизма откручиваются и извлекаются. При этом проверяют, прочно ли висит двигатель на тросах.

– Освободите приводные валы от фланцевых соединения и после освобождения закрепите при помощи проволоки в подходящем месте в горизонтальном положении на шасси. для откручивания болтов применяется вставляемая насадка, аналогичная 8-миллиметровому ключу с внутренним шестигранником, без которого болты можно снимать только с большим усилием, особенно в тех случаях, когда они затянуты достаточно сильно.

– Отделите соединение выпускной трубы на фланце коллектора и освободите от крепления на передаточном механизме.

– Слегка приподнимите приводной механизм и поворачивайте до тех пор, пока его можно будет извлечь из моторного отсека.

Обратите внимание на то, чтобы ни забыть ни об одном из выводов и чтобы двигатель и коробка передач нигде не оставались висеть. Этого можно достичь только посредством медленного вынимания.

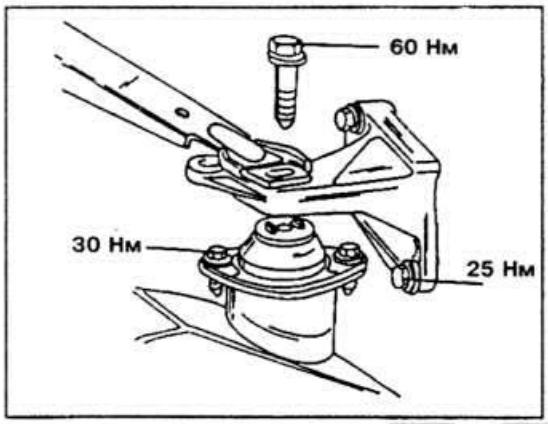
– Отделите двигатель от коробки передач.

Установка

Установка двигатели производится в обратной последовательности, однако при этом необходимо обращать внимание на следующие моменты.

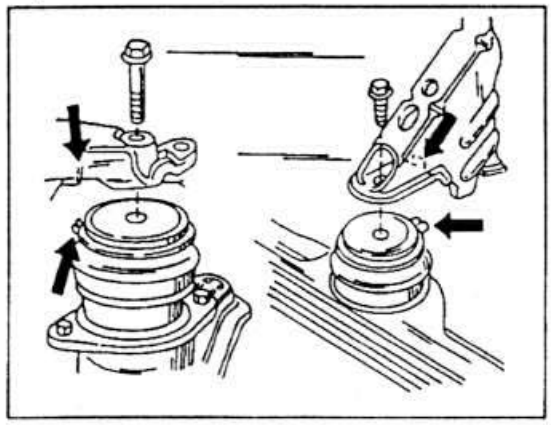
– Проверьте состояние и замените, при необходимости, подшипник муфты выключения сцепления.

– Слегка смажьте графитовым жиром поверхности подшипника муфты выключения и клиновые зацепления. При этом, однако, не должна смазываться направляющая втулка подшипника муфты выключения сцепления.



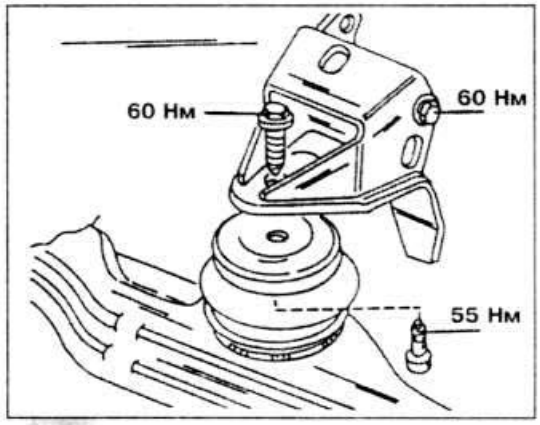
– Двигатель и коробка передач направляются при помощи согласующих штифтов. Прежде чем собирают две части, согласующие должны уже быть в блоке цилиндров. Если при расфланцовывании они остались в коробке передач, они должны быть перенесены в блок цилиндров, а именно: вынуты из коробки передач и вбиты в этот блок.

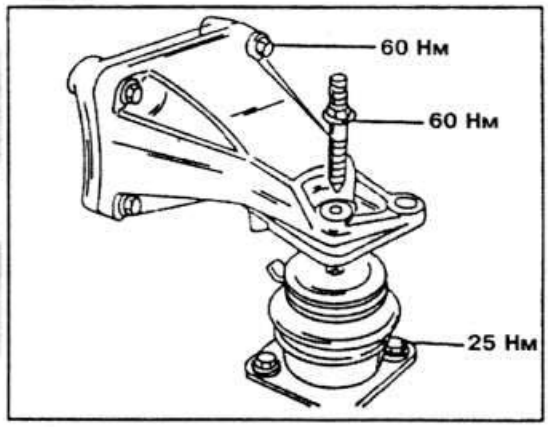
– Разместите в правильном положении двигатель и коробку передач. При опускании приводного механизма обращайте внимание на то, чтобы "пройти" мимо приводных валов.



– При установке подвесок двигателя необходимо придерживаться рис. Пазы в заднем правом и переднем несущих бугелях двигателя должны войти в зацепление с согласующими штифтами в резинометаллических держателях. Двигатель, следовательно, сначала опускают в подвески, прежде чем установить болты.

– Прежде всего как можно более прочно закрутите вручную на пять или шесть оборотов все болты подвесок двигателя и коробки передач.





– Хорошо прокачайте двигатель вперед и назад до хорошей посадки приводного механизма, прежде чем затягивать отдельные подвески двигателя и коробки передач.

– Присоедините приводные валы и многозубчатые болты при помощи специального ключа с выемкой и затяните их моментом затяжки 45 Нм.

– Присоедините устройство выпуска газов. Выровняйте главный глушитель и выхлопную тубу и после этого закрепите при помощи резинового кольца. Если резина растянулась, то можно немного выгнуть крепящие крюки на выхлопном устройстве. При чрезмерно большом напряжении резиновые кольца оборвутся.

– Заполните систему охлаждения, если открыт кран отопителя. Заполните сосуд расширителя до маркировки, а после этого закрутите пробку. Дайте двигателю немного поработать, чтобы был вытолкну весь воздух. В заключение проконтролируйте уровень охлаждающей жидкости и, при необходимости, произведите коррекцию.

– Проконтролируйте установку переключающего троса. Если это требуется, то произведите необходимую регулировку или новую установку.

Разделение двигателя и коробки передач

Коробка передач крепится болтами и может быть освобождена после ослабления и выкручивания болтов коробки передач.

Коробка передач медленно отделяется от двигателя, но при этом обращают внимание на то, чтобы вес коробки передач не оказывал воздействие на приводной вал или на диск сцепления. Эту работу должны производить несколько человек.

Перед взаимной сборкой коробки передач и двигателя подшипник муфты выключения сцепления и зацепление вала сцепления очень слабо смазывают жиром. В автомобилях фирмы "Фольксваген" применяют жировую смазку G000100, и всегда надо при смазывании обеспечивать небольшое количество именно этого жира.

При соединении фланцев двигателя и коробки передач проверяйте, чтобы согласующие штифты находились в фланце блока цилиндров. Болты М10 и М12 затягиваются усилием 80 Нм.

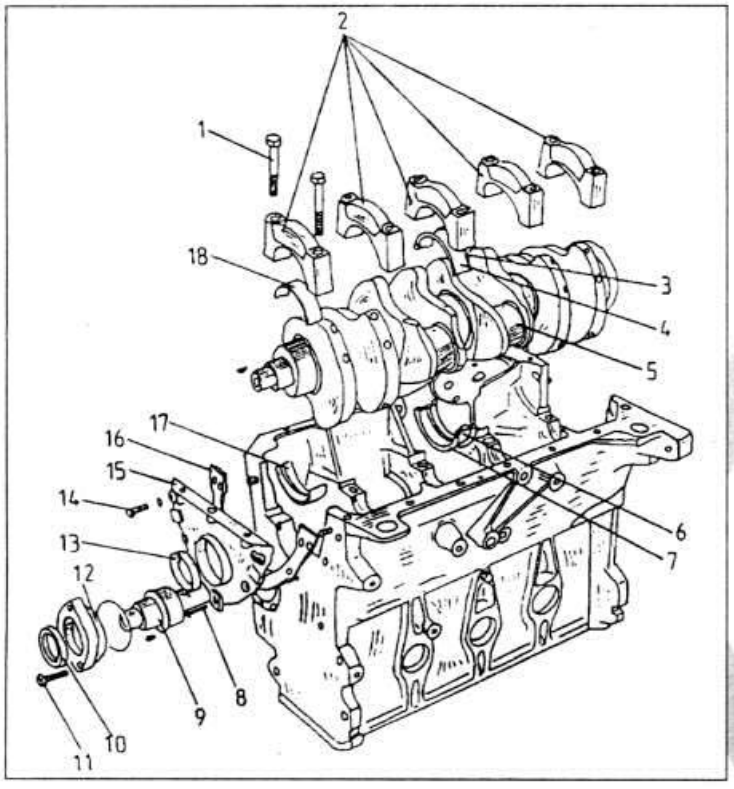
Выравнивание положения двигателя и коробки передач

Выравнивание подвесок двигателя требуется в том случае, если двигатель и коробка передач были демонтированы, резинометаллические подшипники были откручены от приводного механизма и от кронштейна опоры двигателя. Чтобы снова безошибочно выровнять приводной механизм, необходимо произвести следующие работы.

– Немного расшатайте средние болты в резинометаллическом подшипнике подвески приводного механизма .

– Немного расшатайте два болта резинометаллического подшипника (2).

– Покачайте вперед и назад приводной механизм до тех пор, пока он не станет выравниваться без напряжения, затем затяните болты в последовательности противоположной той, которая описана для этих болтов выше. Обязательно учитывайте различие в моментах затяжки.



РАЗБОРКА И СБОРКА ДВИГАТЕЛЯ

Разборка

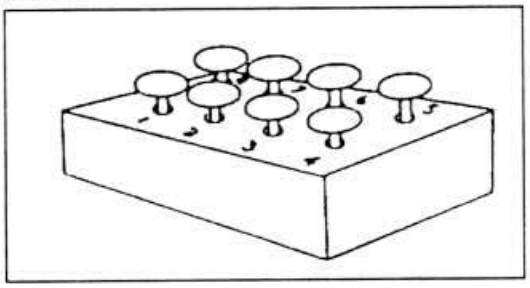
1 – винт крышки коренного подшипника
2 – крышки коренных подшипников
3 – верхние пусковые полушайбы
4 – верхние вкладыши коренных подшипников
5 – коленчатый вал
6 – нижние вкладыши коренных подшипников
7 – нижние упорные полушайбы
8 – винт, 10 Нм
9 – промежуточный вал
10 – маслоуплотнительное кольцо
11 – винт, 25 Нм
12 – фланец для промежуточного вала
13 – маслоуплотнительное кольцо
14 – винт, 20 Нм
15 – передний фланец уплотнительного кольца
16 – уплотнение
17 – нижний вкладыш подшипника
18 – верхний вкладыш подшипника

Перед началом работ нужно тщательно очистить всю наружную поверхность двигателя. Все отверстия двигателя предварительно закройте чистой тряпкой, чтобы внутрь не могли попасть посторонние предметы.

Разборка двигателя подробно описывается ниже. Поэтому мы описываем работы, которые проводят либо при собранном, либо при разобранном двигателе, не повторяя конкретные операции по разборке.

Если требуется полностью разобрать двигатель, необходимо лишь сочетать отдельные операции друг с другом, причем в указанной последовательности.

Обычно при разборке надо подумать о том, что перед демонтажом следует отметить положение всех движущихся или скользящих частей, чтобы затем снова установить их в первоначальном положении в случае, если они опять будут использованы. Это особенно важно для поршней, клапанов, крышек подшипников и вкладышей подшипников.



Не перепутайте детали. Клапаны можно воткнуть в дно перевернутой картонной коробки, чтобы можно было их пронумеровать.

На поверхностях подшипников и уплотнений ни в коем случае нельзя делать никакие пометки чертилкой или даже цифровым клеймом. Многие детали изготовлены из алюминия и требуют соответствующего обращения. Если некоторые детали можно разъединить, лишь постучав по ним, пользуйтесь только резиновым, пластмассовым или кожаным молотком.

В случае, если в вашем распоряжении нет схемы монтажа согласно инструкции, лучше всего вырезать подходящие деревянные детали, на которые можно надеть двигатель таким образом, чтобы можно было получить доступ к верхней и нижней сторонам двигателя. Головку блока цилиндров после демонтажа можно зажать в тисках вместе с металлической скобой, в которую ввинчены шпильки всасывающего канала.

Далее приводится обычная разборка двигателя.

Демонтируйте все второстепенные детали двигателя, т.е. распределитель зажигания, карбюратор вместе с всасывающим каналом, выхлопным каналом, детали впрыскивающей установки и т.д.

– Отвинтите приспособление для защиты управляющего ремня и демонтируйте его.

– Демонтируйте с торцевой стороны двигателя устройство для натяжения ремня.

– Отвинтите от вала ременной шкив коленчатого вала вместе с маховиком.

– Отвинтите водяной насос.

– Отвинтите масляные фильтры. Отвинтите маслоохладитель, помещенный между масляным фильтром и цоколем фильтра (отсоедините гайку).

– В случае необходимости отвинтите цоколь от двигателя.

– Достаньте масломерную рейку.

– Отвинтите кожух головки блока цилиндров и сразу же уберите уплотнение.

– Демонтируйте головку блока цилиндров.

– Переверните двигатель и отверните масляную ванну. Снимите уплотнение.

– Отвинтите масляный насос с нижней стороны картера и достаньте его.

– Обозначьте краской номера цилиндров на крышках подшипников шатунов и по очереди снимите крышки подшипников. Два подшипника шатуна всегда должны находиться в нижней мертвой точке при отсоединении крышек. Шатуны поочередно вместе с поршнями выдвиньте вверх из отверстий цилиндров. Учтите, что крышки и вкладыши подшипников немедленно снова привинчивают к соответствующим шатунам. Подшипники шатунов скреплены податливыми винтами; вновь использовать винты нельзя.

– Демонтируйте коленчатый вал. В этом случае обозначьте крышки подшипников цифрами (N1 – со стороны ременного шкива, N5 – со стороны маховика).

– Демонтируйте маховик промежуточного вала.

– Отвинтите фланец промежуточного вала и отожмите фланец. Извлеките вал из двигателя.

Сборка

При проведении любой операции по сборке двигателя нужно придерживаться следующих положений:

– проконтролируйте отсутствие посторонних тел, прежде чем проводить сборку.

– На все вращающиеся или скользящие детали нанесите масляную смазочную пленку. Проведите эту операцию перед началом сборки, поскольку иначе масло не может попасть на сами опорные поверхности. особенно важно обильно смазать машинным маслом перед началом сборки поршни, поршневые кольца и стенки цилиндров.

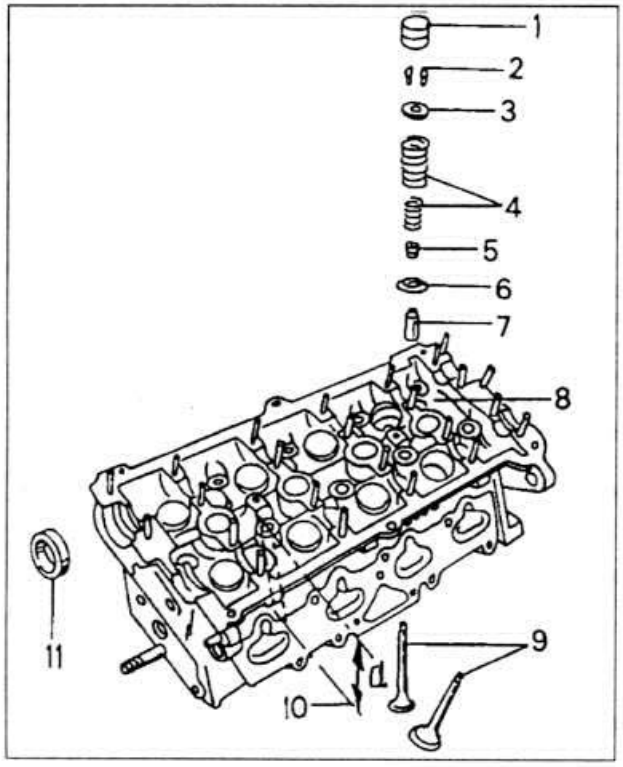
– Основательно очистите все детали блока цилиндров, если двигатель разобран полностью. При частичной разборке двигателя проследите за тем, чтобы ни один посторонний предмет не мог попасть в разобранные части двигателя или его полости. Все отверстия либо заклейте, либо заткните тряпками.

– Смазочные каналы и отверстия лучше всего продуть сжатым воздухом. Если это невозможно, протолкните каналы или отверстия каким-либо подходящим деревянным предметом (ни в коем случае не металлическим).

– Всегда заменяйте уплотнительные кольца, уплотнения и т.п. Нельзя экономить на подобных деталях и использовать ранее поврежденные детали.

В таблице размеров и регулировочных параметров указаны пределы износа большинства подвижных деталей. Если какая-либо деталь вызывает сомнение или же она почти достигла границы износа, лучше заменить деталь, чтобы избежать в скором будущем новой разборки механизма.

ГОЛОВКА БЛОКА ЦИЛИНДРОВ И КЛАПАНОВ



1 – гидравлический толкатель
2 – полуконусы клапана
3 – тарелка клапанной пружины
4 – клапанные пружины
5 – уплотнительное кольцо клапанного штока
6 – гнездо клапанной пружины
7 – направляющая клапана
8 – головка блока цилиндров
9 – клапаны
10 – размер (а)
11 – маслоуплотнительное кольцо

В головку блока цилиндров вмонтированы два распределительных вала. Один вал обслуживает впускные клапаны, другой – выпускные. Привод распределительных валов осуществляется следующим образом: посредством зубчатого ремня приводится в движение один распределительный вал, который с помощью цепной передачи приводит в движение другой распределительный вал. Один распределительный вал (выпуск) оснащен пятью, другой вал (выпускной) – шестью крышками подшипников.

– Выпускные клапаны заполнены натрием. При замене выпускных клапанов старые нужно отнести в мастерскую по ремонту автомобилей "ФОльксваген" на металлолом.

– В двигателе установлены гидравлические толкатели, не требующие регулярного дополнительного регулирования.

– Во многих случаях изготовитель не указывает точные параметры для контроля рабочих зазоров клапанных штоков, размеры ненапряженной части клапанных пружин и т.д., поскольку эти параметры измеряют определенными калибрами. Если вы сомневаетесь, следует обратиться в мастерскую по ремонту автомобилей "Фольксваген", где вы, может быть, получите более точные сведения.

– Седла клапанных пружин, клапанные пружины и уплотнительные кольца клапанных штоков находятся довольно в труднодоступных местах, поскольку они расположены за выступами головки блока цилиндров. При следующем описании исходят из того, что в вашем распоряжении есть необходимые вспомогательные инструменты для проведения этой операции и вы точно следуете данным указаниям. Мы хотели бы еще раз указать на то, что это крайне важно. При демонтаже клапанов обратите внимание на то, как встроены детали: толкатели, полуконусы пружин, внутренние и наружные клапанные пружины, уплотнительные кольца клапанных штоков и нижние гнезда клапанных пружин.

Демонтаж головки блока цилиндров

Головку блока цилиндров можно демонтировать при встроенном двигателе. Если двигатель уже демонтирован, считайте, что предварительные работы уже выполнены.

Головку блока цилиндров ни в коем случае нельзя демонтировать, если температура двигателя выше 40°С.

– После ослабления винта и гайки удалите с полюса аккумуляторной батареи зажим кабеля для соединения с корпусом.

– Слейте охлаждающую жидкость.

– Демонтируйте воздушный фильтр.

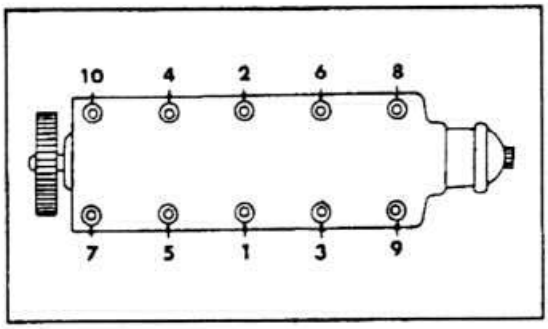
– Отсоедините верхний шланг для подачи холодной воды.

– Отсоедините электрическую проводку от всех деталей головки блока цилиндров.

– Демонтируйте выхлопной и всасывающий каналы и карбюратор.

– Отсоедините все находящиеся между головкой блока цилиндров и кузовом провода, кабели, соединительные элементы и т.д., ведущие к впрыскивающему устройству.

– С помощью 12-миллиметрового многозубчатого наконечника, напоминающего ключ с внутренним шестигранником, и штекерной звездочки отсоедините поочередно винты головки блока цилиндров в последовательности, обратной показанной на рис., извлеките винты и снимите головку блока цилиндров и уплотнение.

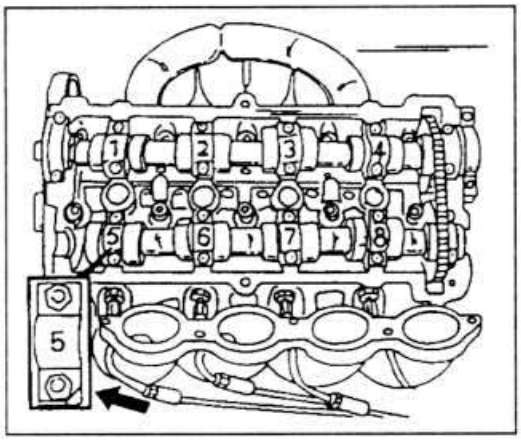


Распределительный валы можно демонтировать при встроенном двигателе.

Разборка головки блока цилиндров

Отвинтите все второстепенные детали головки блока цилиндров.

– Зажмите в тисках головку блока вместе со скобой, привинченной к шпилькам выхлопного канала.



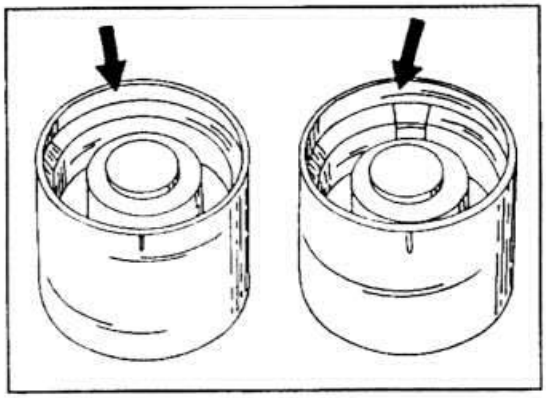
– Сперва демонтируйте впускной распределительный вал. Для этого, медленно и попеременно с каждой стороны отсоедините крышки подшипников N5 и N7 и последнюю крышку подшипника; снимите их.

– Равномерно, крест-накрест ослабляйте на два оборота гайки крышек подшипников N6 и N8, пока обе крышки не будут отсоединены. Снимите крышки и поднимите распределительный вал, причем одновременно его нужно вывести из зацепления и приводной цепью.

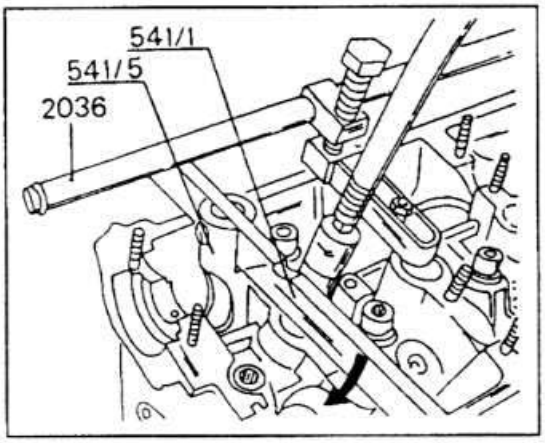
– Краской отметьте направление движения приводной цепи. Если это не было сделано и при монтаже цепь поставлена неправильно, она очень быстро износится, поэтому вскоре вновь придется заменять ее.

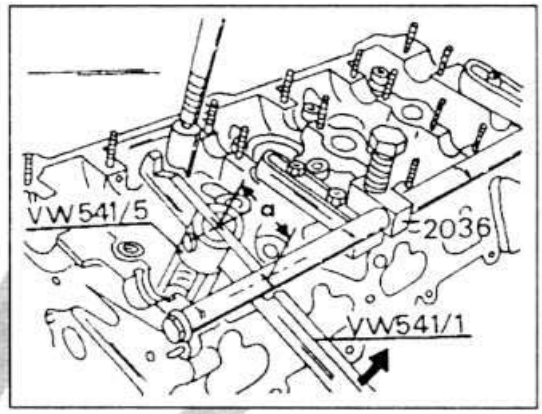
– Отвинтите и снимите крышки подшипников N1 и N3, переднюю, а также заднюю.

– Равномерно крест-накрест ослабьте крышки подшипников N2 и N4, снимите крышки и достаньте распределительный вал. Маслоуплотнительное кольцо находится в передней крышке подшипника этого вала.



– Извлеките толкатели. Их нельзя путать, поэтому соответствующим образом пометьте. Лучше всего обозначать их, прочерчивая риски с внутренней стороны, т.е. на первом толкателе одну риску, на втором – две риски, и т.д. Действуйте со стороны системы управления двигателя; непрерывно отмечайте, относится ли толкатель к впускной или выпускной секции. Не кладите толкатели на бок, а насаживайте их так, чтобы контактная поверхность была обращена внутрь.

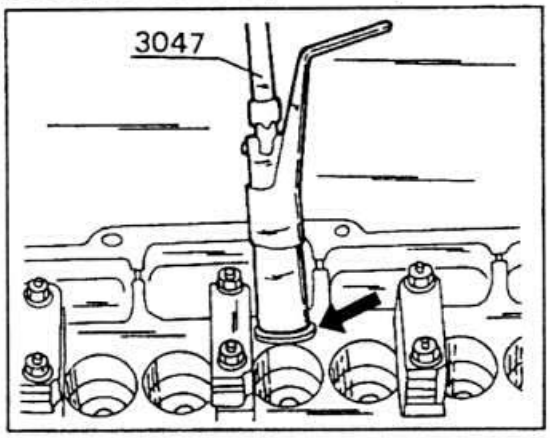




– Инструмент, необходимый согласно инструкции для демонтажа и монтажа клапанов, носит номер запасной детали 2036. Инструмент подводится к головке блока цилиндров. Если в распоряжении имеется необходимый инструмент, следует присмотреться к рисункам, так как демонтаж впускных и выпускных клапанов осуществляется по-разному. При демонтаже впуск-

ных клапанов рычаг натянут вверх, чтобы вдавить плунжер; при демонтаже выпускных клапанов прижмите рычаг вниз, чтобы вдавить плунжер внутрь. Размер плунжера инструмента согласован с внутренней частью гнезд клапанных пружин, поскольку в противном случае нельзя будет сжать пружины. Сожмите пружины до тех пор, пока не удастся извлечь полуконусы клапана.

Для демонтажа клапанов можно также воспользоваться отрезком трубы, надеваемым для этого на верхнюю тарелку пружины. Под тарелку пружины, расположенную с другой стороны, подложите что-нибудь подходящее. Молотком нанесите короткий удар по трубе, чтобы полуконусы клапана могли выскочить. Они остаются во внутренней части трубы. Чтобы они не потерялись, труба должна хорошо сцепляться с пружинной тарелкой.



– Вытащите тарелки и пружины. Извлеките уплотнительные кольца клапанных штоков и сразу же выбросьте их, поскольку их надо заменить. Достаньте из отверстия нижнюю тарелку пружины, для чего можно применить специальный инструмент 3047 или цангу с внутренним упругим стопорным кольцом.

Ремонт головки блока цилиндров

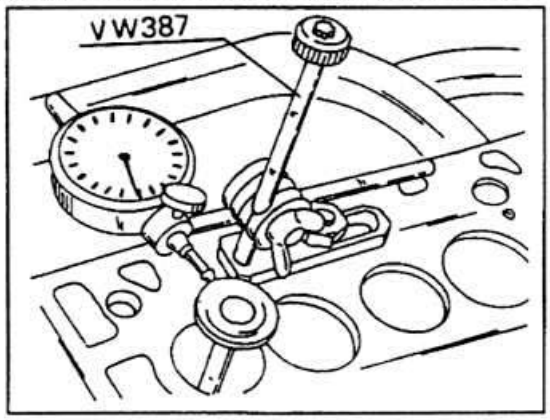
Клапанные пружины

Для оптимальной проверки клапанных пружин нужно согласно инструкции воспользоваться прибором для испытания пружин. Если его нет в наличии, то следует поступать следующим образом.

– Сравните использованную пружину с новой. Для этого зажмите обе пружины в тисках и медленно закрывайте тиски. Если степень сжатия обеих пружин одинакова – это верный признак того, что они имеют примерно одинаковую упругость. если ж старая пружина после сжатия стала значительно короче, чем новая, – это является признаком усталости пружины, поэтому старые пружины нужно в комплекте заменить.

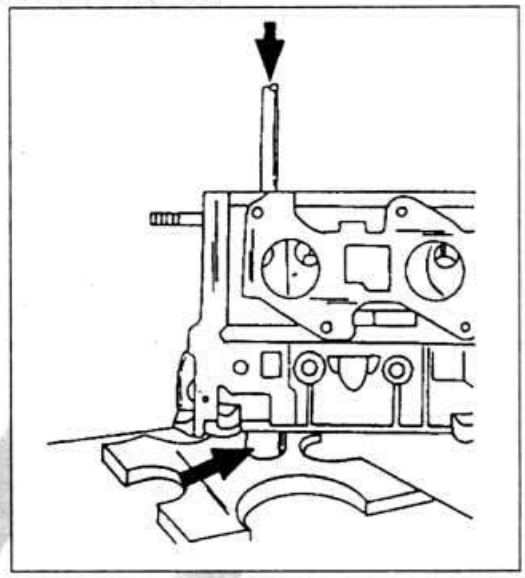
– Поочередно ставьте пружины на гладкую поверхность (стеклянную плиту) так, чтобы замыкающая намотка оказалась снизу.

Поместите рядом с пружиной стальной угольник. Измерьте зазор между верхним краем пружины и угольником; он не должен превышать 2 мм. В противном случае пружина искривлена.



– Смещайте тарелку пружины из стороны в сторону; следите за показаниями стрелочного индикатора. Если они составляют более 1 мм для выпускных, то в большинстве случаев следует поменять направляющую клапана.

– Проверьте общее состояние головки блока цилиндров, прежде чем менять направляющую клапана. Можно вновь использовать (подшлифовывая) головки блока цилиндров, у которых есть мелкие трещинки, если их ширина не превышает 0,5 мм. В случае, если головку блока цилиндров подшлифовывают, надо измерить ее высоту в зоне (а). Для этого поставьте головку блока цилиндров на гладкую поверхность и через указанное винтовое отверстие выполните измерение с помощью глубиномера. Расстояние между верхней стороной головки и плоскостью измерения должно составлять 118,1 мм.



– Для замены направляющей клапана выпрессуйте с помощью подходящей оправки старую направляющую из головки блока цилиндров со стороны камеры сгорания. Чтобы облегчить работу, головку блока цилиндров можно нагреть. К оправке, используемой для демонтажа, нужно привернуть цапфу, которая подходит под размер внутренней части направляющей. Головку блока ци-

линдров подоприте отрезком трубы в месте, указанном стрелкой, чтобы можно было выпрессовать направляющую.

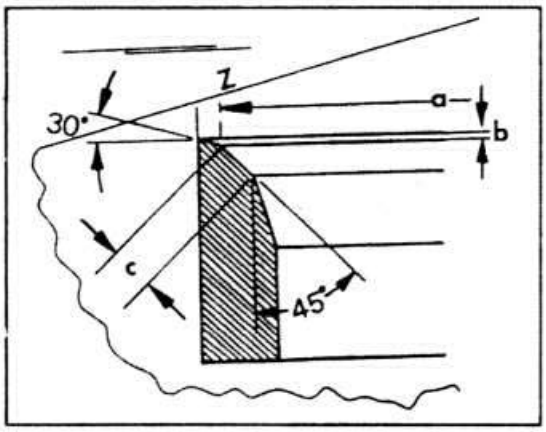
– При замене направляющих клапаны также меняют. В этом случае можно подшлифовать седла.

– Хорошо покройте маслом новые направляющие и запрессуйте их со стороны распределительного вала в холодную головку блока цилиндров, пока буртик направляющей не прижмется к головке блока цилиндров. После этого усилие прижатия не должно превышать 1 тонну, так как в противном случае можно срезать буртик. Поскольку направляющие сидят в головке блока цилиндров под углом, нужно соответствующим образом подпереть головку, чтобы можно было вертикально впрессовать направляющую.

– Направляющие клапанов после запрессовки обработайте специальной разверткой 3120. Если подобной отвертки в наличии нет, можно использовать регулируемую развертку. Направляющие впускных, а также выпускных клапанов обработайте разверткой под размер 7 мм. При этом автоматически получится необходимый по инструкции зазор направляющих клапанов.

Седла клапанов

Проверьте степень износа всех седел клапанов или наличие у них язвенной коррозии. Легкие признаки износа можно удалить с помощью фрезы. Если же процесс зашел слишком далеко, седла клапанов нужно фрезеровать заново.



Основные параметры впускных клапанов:

a – диаметр седла клапана, см. таблицу размеров и регулировочных параметров;

b – максимальный размер обработки;

c – 1,5–1,8 мм – ширина седла клапана;

Z – нижняя кромка головки блока цилиндров;

30° – верхний поправочный угол;

45° – угол седла клапана.

Основные параметры выпускных клапанов:

a – диаметр седла клапана, см. таблицу размеров и регулировочных параметров;

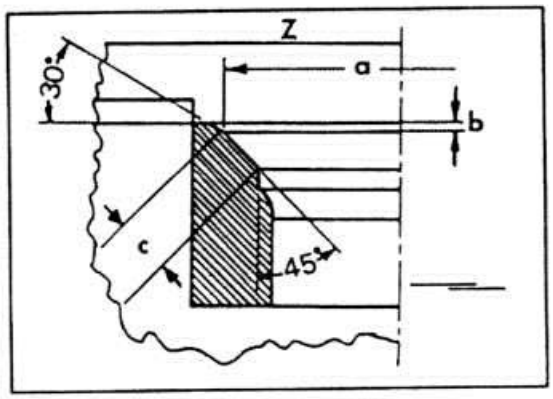
b – максимальный размер обработки;

c – 1,5 мм – ширина седла клапана;

Z – нижняя кромка головки блока цилиндров;

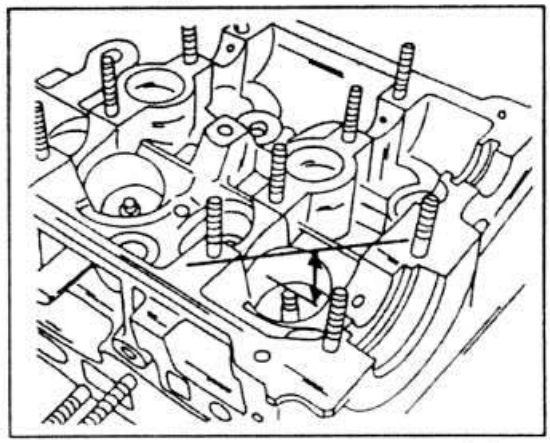
30° – верхний поправочный угол;

45°– угол седла клапана.



– Нужно провести следующие измерения, чтобы определить размер дополнительной обработки.

– Вставьте клапан в его направляющую и сильно вдавите в седло.



– Измерьте расстояние –стрелка– (a) между местом упора клапана и верхней кромкой головки блока цилиндров.

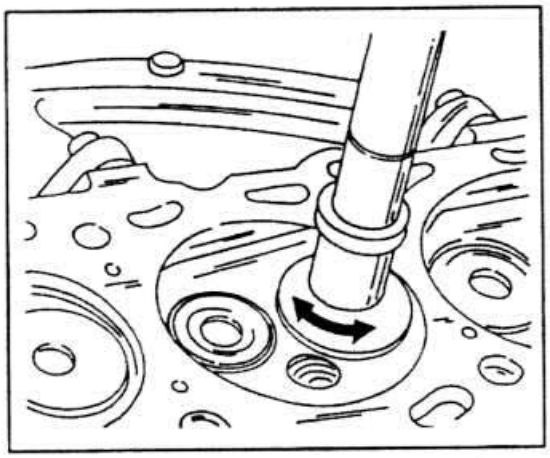
– Рассчитайте максимально допустимый размер дополнительного фрезерования измеренной величины и допустимого минимального размера. Для нормальной головки этот размер составляет 34,4 мм (для выпускных клапанов) и 34,7 (для впускных клапанов). Если вычесть из измеренной величины минимальное расстояние, получается допустимый максимальный размер (b).

– Седла клапанов надо дополнительно фрезеровать в случае, если вставляются новые направляющие клапанов.

При этом действуют следующим образом:

– Отфрезеруйте угол 45°, а затем 30°-ной фрезой слегка обработайте верхнюю кромку седла, чтобы уменьшить ширину седла клапана, доведя ее до размера 1,5–1,8 мм (для впускных клапанов) или 1,8 мм (для выпускных клапанов). Фрезерование следует прекратить, как только ширина седла достигнет указанной величины. теперь диаметр седел выпускных клапанов плавно понижается. при дополнительном фрезеровании седел обратите внимание на то, чтобы не нарушить радиус этого понижения.

– Чтобы избежать слишком глубокого врезания седла в головку блока цилиндров, следует провести вышеуказанное измерение.



– Пришлифуйте дополнительно обработанные седла клапанов. для этого смажьте поверхности седел клапанов шлифовальной пастой и вставьте клапан в соответствующее седло. Подведите воздуходувное устройство к клапану и перемещайте клапан из стороны сторону.

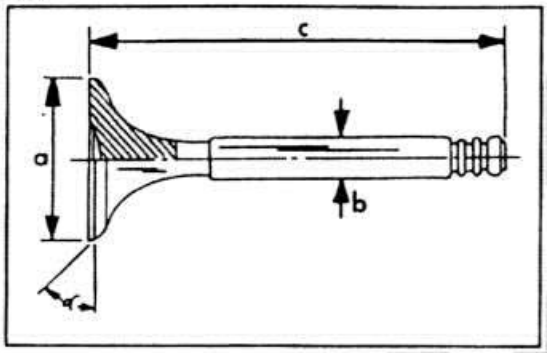
– После шлифования тщательно очистите все детали от грязи и шлифовальной пасты и проверьте седло клапана в зоне тарелки клапана, а также посадочное кольцо. На обеих деталях должно быть видно непрерывное матовое кольцо, определяющее ширину седла клапана.

– Карандашом нанесите несколько штрихов на тарелке клапана. Штрихи следует прочертить по кругу на расстоянии, примерно равном 1 мм. После этого осторожно опустите клапан в направляющую и седло, а затем поверните на 90°. Слегка нажмите на клапан.

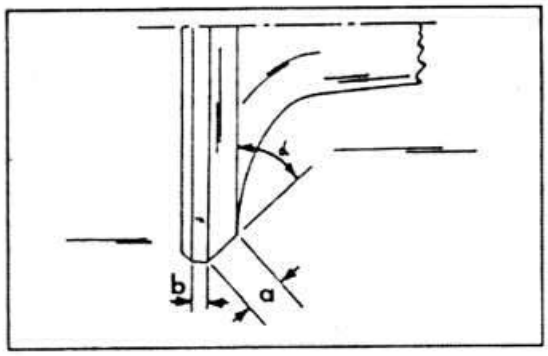
– Извлеките клапан и проверьте, исчезли ли карандашные штрихи с посадочного кольца. В случае, если значения ширины седла клапана лежать в установленных пределах, головку можно снова вмонтировать. В противном случае подработайте седла клапанов или в худших вариантах вставьте запасную головку.

Клапаны

Мелкие повреждения поверхности тарелок клапанов можно исправить их пришлифовыванием к седлам головки блока цилиндров, как описано выше.



–Измерьте клапаны,замените все клапаны, размеры которые не соответствуют указанным величинам.

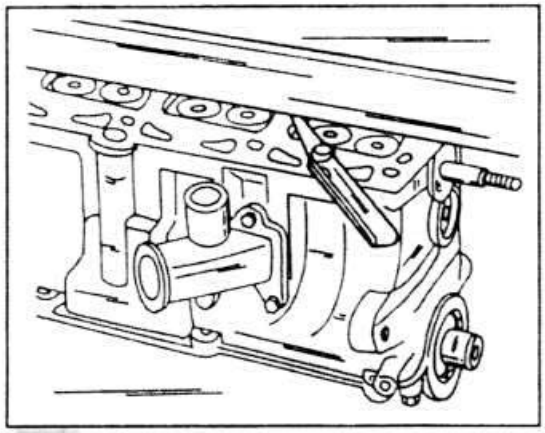


Важнейшие параметры тарелки клапана:
a = макс. 3,5 мм;
b = мин. 0,5 мм;
l = 45°.

– В случае, если концы клапанных штоков износились, их можно обработать на шлифовальном станке при условии, что будет удалено не более 50% материала.

– Тарелки впускных клапанов можно обработать на станке для шлифования клапанов при условии, что размер (b) не меньше 0,5 мм. Это недопустимо для выпускных клапанов, поскольку те изготовлены из специального материала. Выпускные клапаны можно сделать снова годными к употреблению лишь после пришлифовывания с использованием пасты или же их нужно заменить. Ни в коем случае нельзя просто выбрасывать эти клапаны.

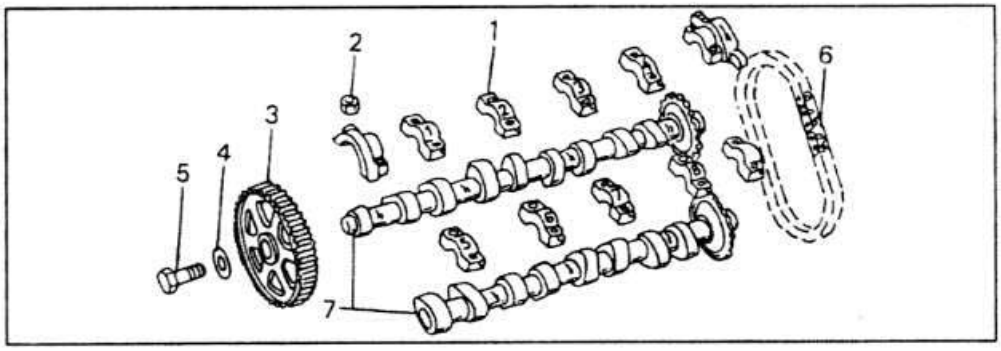
Головка блока цилиндров



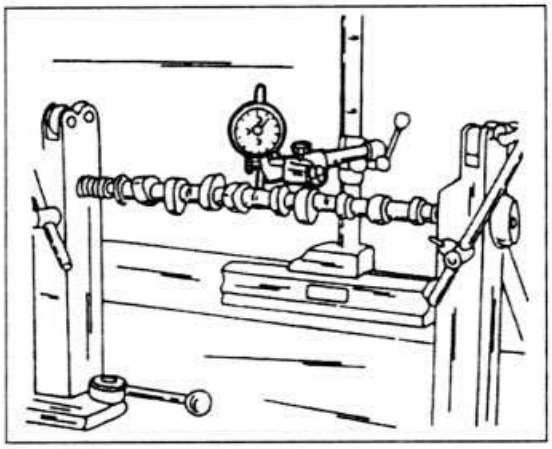
Тщательно очистите уплотнительные поверхности головки блока цилиндров и блок цилиндров и проверьте, не покороблена ли поверхность головки. Для этого положите на головку измерительную линейку и с помощью толщиномера определите размер светового зазора вдоль, поперек и по диагонали поверхности головки блока. В случае, если в зазор можно вставить пластинчатый калибр толщиной более 0,1 мм, следует провести плоское шлифование головки блока цилиндров. Если в каком–либо месте головки имеется большой зазор, ее следует заменить.

Распределительный вал

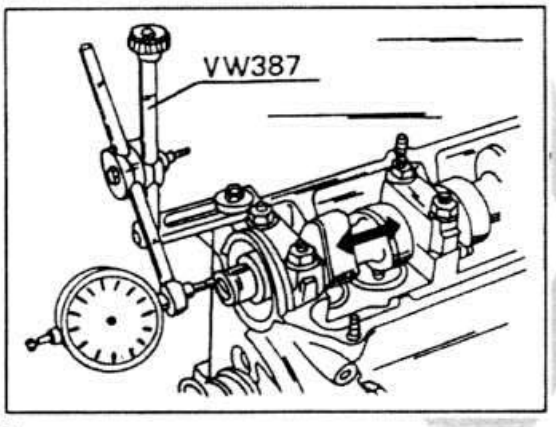
1 – крышка подшипника
2 – гайка, 15 Нм
3 – маховик распределительного вала
4 – шайба
5 – винт, 65 Нм
6 – приводная цепь
7 – распределительные валы



Впускной распределительный клапан помечен цифрой на участке между парой кулачков третьего и четвертого цилиндров. Устанавливайте только вал с аналогичным обозначением. Ваш дистрибьютор сможет продать вам подходящий вал, если вы укажете модель, год выпуска и номер двигателя автомобиля.



Вставьте обе концевые опорные цапфы распределительных валов в призмы или зажмите их между упорными центрами токарного станка, и поместите стрелочный индикатор в зоне центральной опорной цапфы. Медленно поворачивайте распределительный вал и снимайте показания стрелочного индикатора.Если показания индикатора составляют более 0,01 мм, вал изогнут и должен быть заменен. проверьте наличие видимых на глаз повреждений опорных цапф.



Для измерения осевого зазора распределительных валов вставьте их в головку блока цилиндров (без толкателей) и закрепите с помощью передней и задней крышек подшипников. Установите головку блока цилиндров на гладкую поверхность.

Стрелочный индикатор поместите у торцевой поверхности и подвигайте вал из стороны в сторону. зазор не должен превышать 0,15 мм. В противном случае прижимная поверхность крышки подшипника изношена.

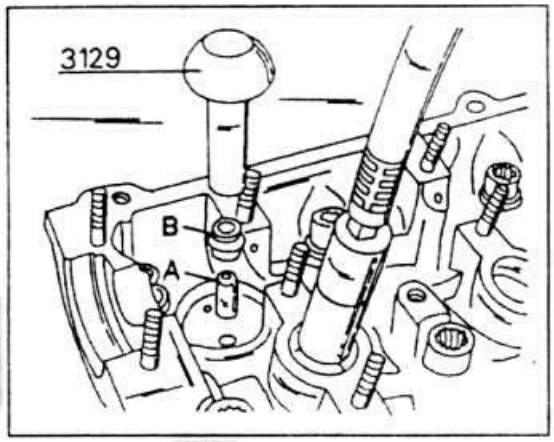
Сборка головки блока цилиндров

Соберите разобранную головку блока цилиндров согласно нижеприведенным указаниям.

В случае, если проводилось пришлифовывание клапанов, их необходимо помещать в соответствующие седла, поскольку картина износа всех клапанов различна.

– Клапанные штоки хорошо смажьте машинным маслом и вставьте в соответствующие направляющие.

– Нижние тарелки клапанных пружин с помощью цанги, проденьте с другой стороны через направляющую клапана.



– Смонтируйте уплотнительное кольцо клапанного штока. Для этого в распоряжении имеется специальный инструмент.

– Пластмассовую втулку (А) специального инструмента надвиньте на выступающую направляющую клапана.

– Хорошо смажьте уплотнительное кольцо (М)

и проденьте его через пластмассовую втулку.

– Насадите инструмент 3129 на уплотнительное кольцо и осторожно надавите им на направляющую клапана. Учтите, что без использования упомянутого или аналогичного ему инструмента можно повредить уплотнительные кольца штока во время монтажа; следствием явится повышенный расход масла.

– С противоположной стороны подложите деревянную деталь под каждую пару тарелок клапана, чтобы удержать клапаны примерно в том же положении.

– Насадите а головку блока цилиндров по одной внутренней и наружной пружине соответствующего клапана (в случае повторного использования тех же самых пружин.

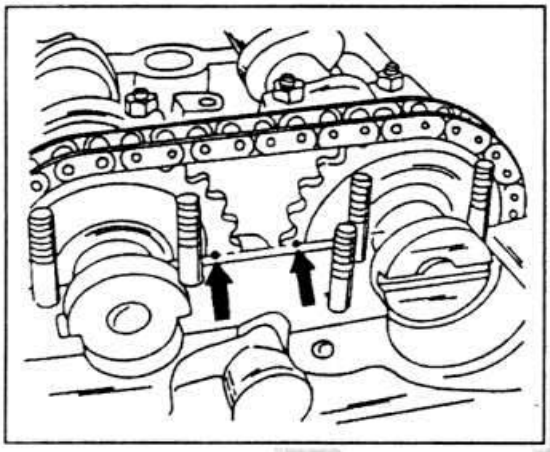
– Насадите верхние тарелки клапанных пружин. Чтобы сжать пружины, используйте устройства подъема клапанов в зависимости от того, идет ли речь о впускных или выпускных клапанах. Если конец штока выступает из верхней тарелки пружины, вставьте полуконусы клапана в паз штока и медленно поднимайте назад устройство подъема клапанов.

– Пластмассовым молотком постучите сверху по штокам клапанов. при этом выскочат неправильно сидящие полуконусы клапанов. В целях предосторожности положите поверх концов пружин тряпку, чтобы разобранные детали не смогли улететь оттуда.

– Хорошо смажьте маслом опорные цапфы обоих распределительных валов.

– Оба зубчатых колеса распределительных валов введите в зацепление с приводной цепью.

– Наденьте приводную цепь таким образом, чтобы направление движения цепи, помеченное специальным знаком, было правильным.



– Звездочки цепи выровняйте таким образом, чтобы обе точечные отметки лежали друг против друга и пересекались кромкой головки блока цилиндров.

– Распределительные валы вставьте в отверстия подшипников и несколько раз проверните. Затем закрутите валы до тех пор, пока оба установочных знака не выровняются.

– Выправьте крышки подшипников обоих распределительных валов, т.е. насечки на крышках должны быть обращены соответственно к впускной стороне головки блока цилиндров.

– Смонтируйте вал впускного клапана. Для этого наденьте крышки подшипников N6 и N8 равномерно, крест–накрест затяните гайки до момента затяжки 15 Нм.

– Оставшиеся крышки подшипников правильно наденьте и равномерно затяните до момента, равного 15 Нм.

– Смонтируйте вал выпускного клапана. Для этого наденьте крышки подшипников N2 и N4 равномерно, крест–накрест затяните гайки до момента затяжки 15 Нм.

– Оставшиеся крышки подшипников правильно наденьте и равномерно затяните до момента, равного 15 Нм.

Возьмите в руки уплотнительное кольцо распределительного вала и определите, с какой стороны находится пружина. Сориентируйте кольцо пружиной внутрь и немного смажьте маслом уплотнительную кромку, а также рабочую поверхность вала. Для монтажа нового маслоуплотнительного кольца используйте отрезок трубы подходящего диаметра. Труба должна быть целиком насажена на наружный периметр уплотнительного кольца. Подведите уплотнительное кольцо без перекоса и вбивайте его до тех пор, пока оно буртиком не упрется в наружную поверхность. Можно также вставить маслоуплотнительное кольцо способом, описанным в случае замены переднего уплотнительного кольца коленчатого вала.

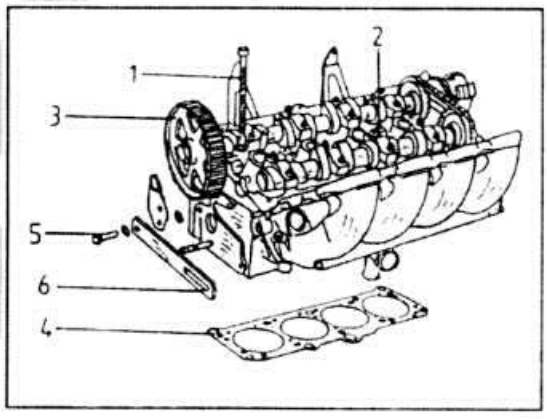
– Наденьте на вал маховик распределительного вала (не забудьте шпонку) и вверните винт с шайбой. Удобным вам способом придержите маховик (например, с помощью старого зубчатого ремня) и затяните винт до момента, равного 65 Нм.

– Несколько раз проверните оба распределительных вала, чтобы проверить наличие защемлений.

– Смонтируйте все детали, устанавливаемые в головке блока цилиндров.

– Смонтируйте выхлопной канал в головке блока цилиндров (используйте новые уплотнения). Всасывающий канал привинчивается при монтаже головки блока цилиндров.

Монтаж головки блока цилиндров



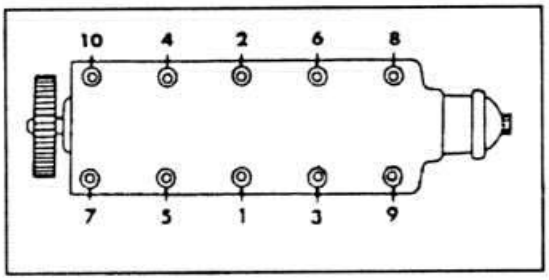
1 – винт головки блока цилиндров
2 – крышка подшипника
3 – маховик распределительного вала
4 – уплотнение головки блока цилиндров
5 – винт
6 – установочная планка

Поверхность головки блока цилиндров и блока цилиндров еще раз дочиста протрите, прежде чем привинчивать детали.

– Для точного центрирования уплотнения головки в блоке цилиндров используют центрирующие штифты. Уплотнение головки блока цилиндра наденьте на штифты таким образом, чтобы после надевания уплотнения было видно слово "Oben" ("Вверх"). Нужно обязательно использовать новое уплотнение.

– Насадите головку блока цилиндров и постучите по ней пластмассовым или резиновым молоком.

– Вставьте винты головки блока цилиндров и затяните их вручную.



– Постепенно затяните винты головки блока цилиндров, соблюдая указанную очередность. Еще раз обратите внимание на то, что для затяжки винтов можно применять только многозубчатый ключ типа ключа с внутренним шестигранником, так как в противном случае головки винтов будут повреждены.

– Все винты затяните до моментом 40 Нм; очередность затяжки указана на рис. 314.

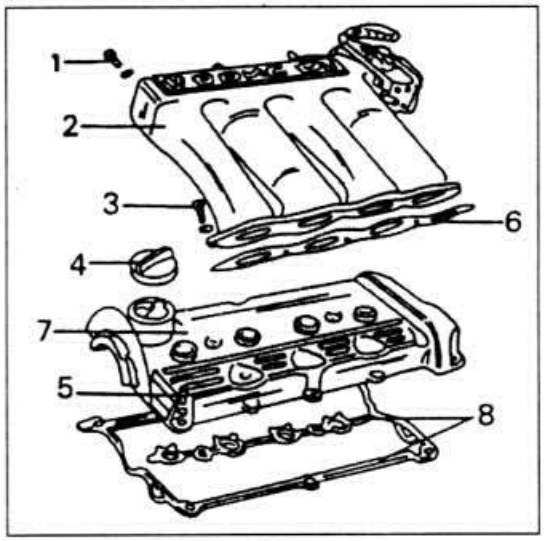
– Все винты затяните до момента 60 Нм; очередность затяжки указана на рис. 314.

– В указанной очередности вставляйте ключ в винт, обращайте внимание на расположение воротка и затягивайте каждый винт точно на полоборота (или дважды на четверть оборота).

– Смонтируйте зубчатый ремень и отрегулируйте систему управления.

Детали кожуха головки блока цилиндров и всасывающего канала (монтировать после сборки головки):

1 – винт, 20 Нм;
2 – всасывающий канал;
3 – винт, 20 Нм;
4 – маслоналивная заглушка;
5 – винт, 10 Нм;
6 – уплотнение канала;
7 – кожух головки блока цилиндров;
8 – уплотнения кожуха.



– Наденьте большое и среднее уплотнение кожуха головки блока цилиндров и установите кожух головки блока цилиндров. Затяните равномерно винты вокруг до момента, равного 10 Нм.

– Смонтируйте всасывающий канал и проведите все работы в последовательности, обратной демонтажу. Все присоединения выполняйте опять согласно инструкции.

Гидравлические толкатели

– При хранении толкателей нельзя ставить их контактной поверхностью вниз.

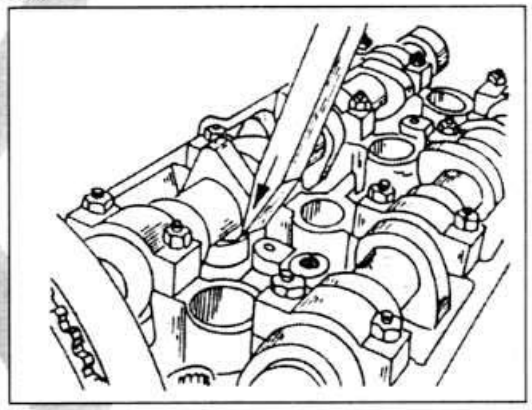
– Толкатели всегда следует заменять в комплекте, так как их нельзя отрегулировать или отремонтировать.

– Шумы в клапанах при запуске двигателя являются нормальным явлением. Если они становятся слишком громкими, толкатели можно проверить следующим образом.

– Запустите двигатель и оставьте его работать до тех пор, пока не включится вентилятор.

– Число оборотов двигателя в течение двух мин. повысьте до 2500 об/мин.

– Если толкатели продолжают работать с шумом, можно выявить дефектный толкатель, сняв кожух головки блока цилиндров и поворачивая распределительный вал до тех пор, пока кулачок проверяемого толкателя не повернется вершиной вверх.



– С помощью деревянного или пластикового клина надавите на толкатель вниз. Если зазор составляет более 0,1 мм, прежде чем клапан открывается, нужно встроить новый толкатель.

При установке новых толкателей двигатель после повторной сборки нельзя запускать в течение примерно 30 мин., поскольку в противном случае клапаны могут удариться о поршни.

Замена уплотнительного кольца распределительного вала

Маслоуплотнительное кольцо распределительного вала можно заменять при встроенном двигателе, если поблизости зафиксирована течь. Уплотнительное кольцо находится за маховиком распределительного вала. Однако для демонтажа нужно применять специальный инструмент 2085. Либо выдавите уплотнительное кольцо с помощью расположенного под углом рычага. Принцип проведения работ для двигателей всех типов одинаков.

– Ослабьте крепление автомобильного генератора. Надавите на него по направлению внутрь и снимите клиновой ремень.

– Отвинтите защитный щиток управляющего ремня. Для отсоединения торцевого винта необходим ключ с внутренним шестигранником.

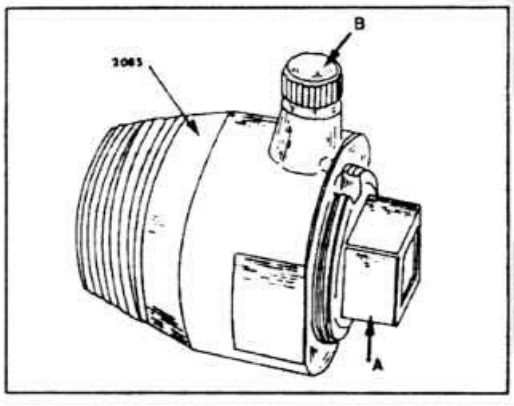
– Проверните двигатель до тех пор, пока первый цилиндр не окажется в верхней мертвой точке. При проведении этой операции используйте маркировку момента зажигания.

–Ослабьте натяжной ролик управляющего ремня и снимите управляющий ремень. Удобным вам способом затяните ремень, чтобы он не смог соскользнуть с маховика распределительного вала. но при этом не связывайте ремень, так как он может перегнуться. Теперь не проворачивайте больше двигатель.

– Придерживая маховик распределительного вала удобным вам способом (например, надев на маховик старый зубчатый ремень), отсоедините винт маховика. Удалите винт и шайбу.

– С помощью щипцов снимите с распределительного вала сегментную шпонку.

– Винт маховика распределительного вала вместе с двумя шайбами ввверните как можно глубже в сторону концевой части вала.



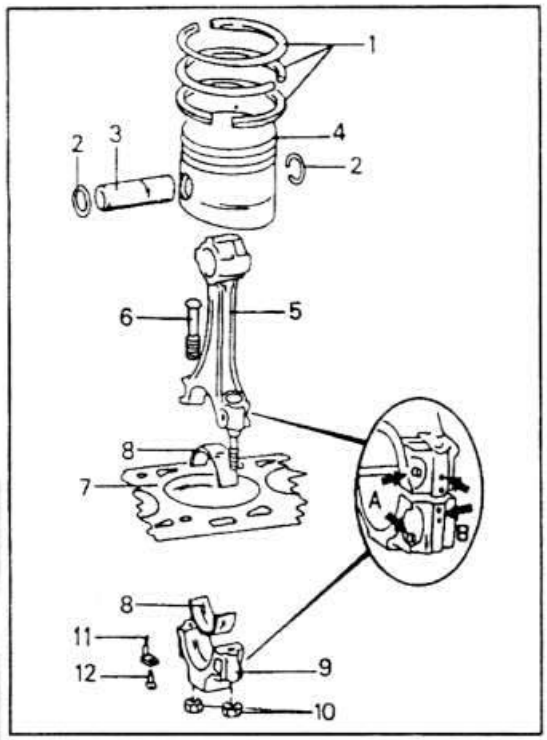
– Возьмите в руки съемный инструмент 2085, выверните внутреннюю секцию (А) на два оборота (около 3 мм) из наружной секции и в этом положении заблокируйте стопорным винтом (В).

– Смажьте маслом резьбовую головку инструмента, надвиньте ее на распределительный вал и маслоуплотнительное кольцо, одновременно нажав на проскальзывающую храповую муфту, и ввинтите инструмент в маслоуплотнительное кольцо.

– Ослабьте винт с накаткой (В) и ввинчивайте внутреннюю секцию (А) по направлению к распределительному валу, пока уплотнительное кольцо не выйдет.

– Зажмите инструмент в тисках и щипцами вытащите маслоуплотнительное кольцо. Смажьте маслом уплотнительную кромку и наружную поверхность нового уплотнительного кольца. Для монтажа нового маслоуплотнительного кольца используйте отрезок трубы подходящего диаметра. Труба должны быть целиком насажена на наружный периметр уплотнительного кольца. Подведите уплотнительное кольцо без перекоса и вбивайте его до тех пор, пока оно буртиком не упрется в наружную поверхность. Не вбивайте уплотнительное кольцо до конца, так как в противном случае оно может закрыть отверстие рециркуляции масла. Можно также вставить маслоуплотнительное кольцо способом, описанным в случае замены переднего уплотнительного кольца коленчатого вала.

ПОРШНИ И ШАТУНЫ

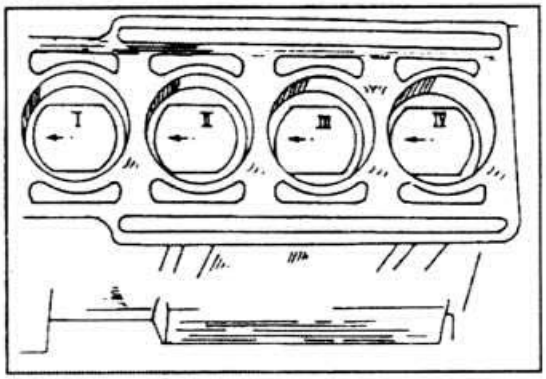


A – маркировка шатунов и крышек;
B – положение литых бугорков;

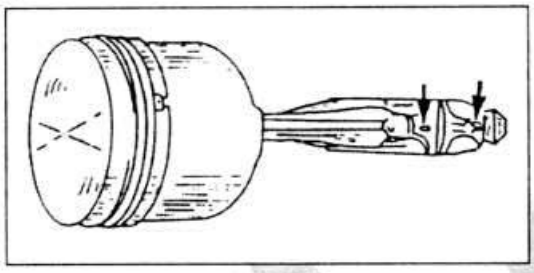
1 – поршневые кольца;
2 – пружинное стопорное кольцо для поршневого пальца;
3 – поршневой палец;
4 – поршень;
5 – шатун:
6 – винт шатуна;
7 – блок цилиндров;
8 – вкладыши подшипника шатуна;
9 – крышка подшипника шатуна;
10 – гайки крышки шатуна;
12 – винт, 10 Нм.

Демонтаж

Поршни и шатуны выталкивают вверх с внутренней стороны блока цилиндров, используя ручку молотка и предварительно сняв крышки шатунных подшипников и вкладыши. Перед выполнением этих работ нужно принять во внимание приведенные ниже указания, касающиеся маркировки, направления установки и т.д.

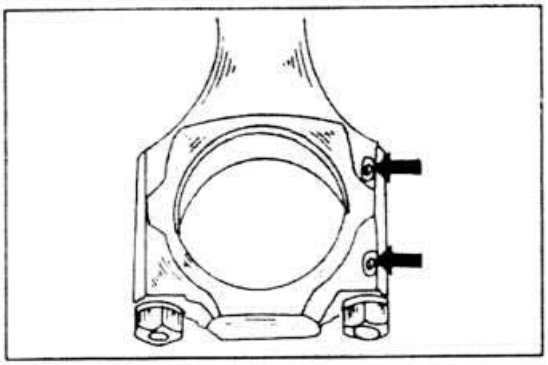


– Промаркируйте на каждом поршне и относящемся к нему шатуне номер цилиндра, из которого они были извлечены. Лучше всего это сделать, обозначив номер цилиндра краской на днище поршня. нарисуйте также на днище поршня стрелку, обращенную к передней стороне двигателя.



– При демонтаже поршня вместе с шатунами обратите внимание на правильное направление установки крышки шатунного подшипника и сразу после демонтажа нанесите на шатун и крышку подшипник с одной стороны номер цилиндра. Лучше всего осуществить это с помощью кернера (цилиндр N1 – один удар кернера и т.п.).

Шатуны и крышки нужно собирать таким образом, чтобы оба литых бугорка оказались друг против друга. Оба бугорка после установки обращены к ременному шкиву коленчатого вала.

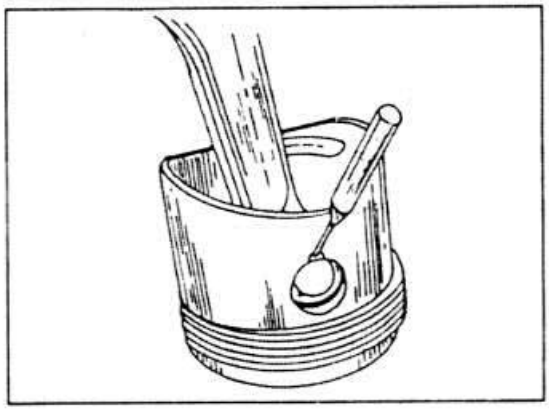


– Для охлаждения поршней устанавливаются маслораспылители.

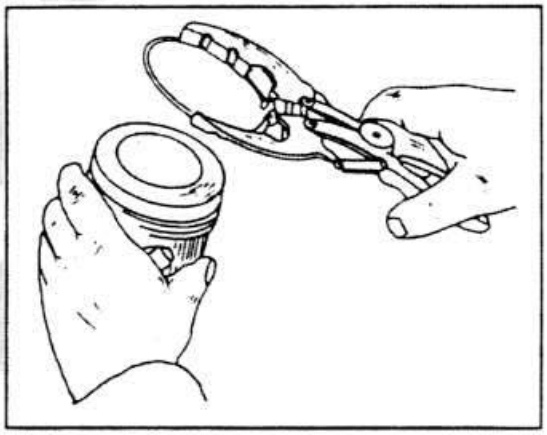
– Пометьте вкладыши подшипников на предмет их соответствия определенному шатуну и крышке подшипника. Пометьте также краской на обороте верхние и нижние вкладыши подшипников.

При демонтаже поршней действуйте следующим образом.

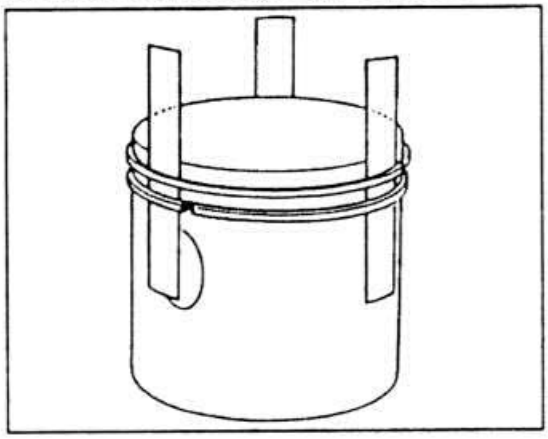
– Удалите крышки подшипников и вкладыши и вытолкните детали, как было упомянуто выше. В случае необходимости соскребите шабером маслоуплотнительное кольцо на верхней стороне отверстий цилиндров.



– Выдавите поршневые кольца после того, как были удалены стопорные зажимы. Благодаря наличию выемки в смотровом отверстии поршня можно вставить оправку, чтобы извлечь стопорные элементы. С помощью поршневой оправки выпрессуйте поршневой палец.



– Поршневые кольца поочередно снимите с помощью специальных щипцов для снятия колец, перемещая их в сторону днища поршня. Если кольца будут использоваться повторно, следует пометить их соответствующим образом.

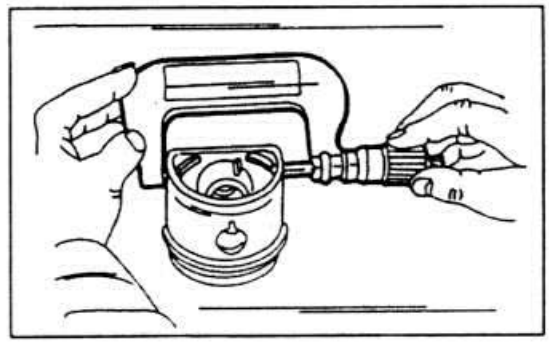


Если в распоряжении нет подходящих щипцов для снятия поршневых колец, под кольцо можно с противоположных сторон вставить металлические полоски. Чтобы избежать царапин, полоску надо продвинуть вниз под кольцо.

Измерение внутренних диаметров цилиндров

Для измерения внутренних диаметров цилиндров нужен цилиндрический стрелочный индикатор, с помощью которого можно обмерить верхнюю сторону, среднюю часть и нижнюю сторону отверстия. В случае, если стрелочного индикатора нет, можно провести следующие операции.– Измерьте внутренние диаметры цилиндров в продольном и поперечном направлениях. Кроме того, проведите измерения в 10 мм от верхней кромки, в 10 мм от нижней кромки и еще раз посередине. Таким образом, нужно в общей сложности провести по шесть обмеров каждого цилиндрического отверстия. Запишите все полученные данные и сопоставьте их с приведенными в таблице размеров и регулировочных параметров.

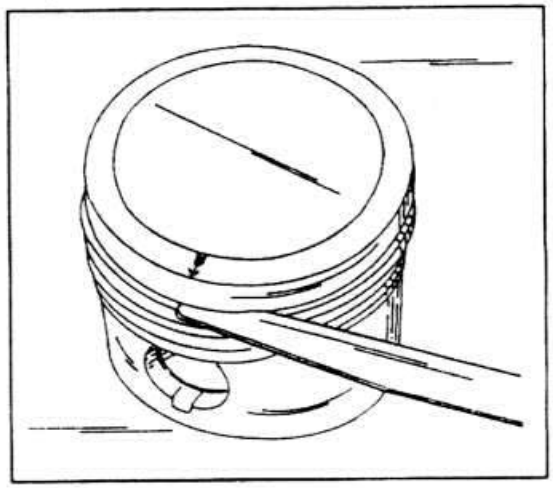
Следует обратить внимание на то, что все цилиндра должны быть расточены дополнительно, если размер хотя бы одного из цилиндров не укладывается в табличные показатели. Допустимо отклонение 0,08 мм от заданных размеров. Негабаритные поршни, размеры которых указаны в таблице размеров и регулировочных параметров, имеются в продаже. Окончательный размер внутреннего отверстия цилиндра определяется путем измерений поршня в 10 мм от нижней кромки тронковой части поршня и под прямым углом к отверстию поршневого пальца; затем к этому значению надо прибавить рабочий зазор поршня, равный 0,03 мм. Кроме того, надо учесть заключительное хонингование, прибавив 0,02 мм.



Для контроля рабочего зазора поршня надо описанным способом измерить поршень и внутренний диаметр цилиндра и вычислить разницу между размерами на диаметр цилиндра. Если результат больше положенного на 0,08 мм, цилиндры нужно расшлифовать.

Проверка поршней и шатунов

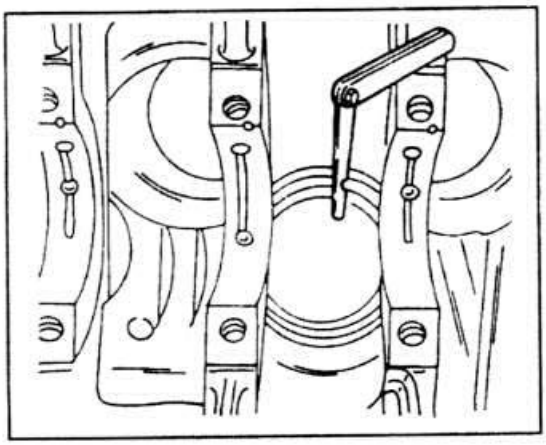
Тщательно проверьте все детали. В случае признаков задира, царапин или износа деталей их нужно заменить. Проведите следующие испытания поршней:



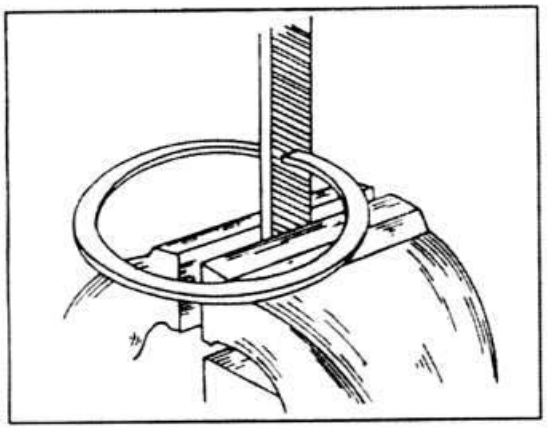
– Измерьте высоту зазора поршневых колец в пазах поршня, поочередно вставляя поршневые кольца в соответствующий паз. С помощью толщиномера определите размер зазора между плоскостями кольца и паза поршня. Если зазор какого–либо кольца превышает 0,15 мм, либо оно, либо поршень изношены. Номинальная величина зазора лежит в пределах 0,02–0,05 мм.

– Поочередно с нижней стороны картера вставьте к отверстия цилиндров все поршневые кольца. Перевернув поршень, надавите на кольца, сместив их вниз на 15 мм. Благодаря этому они сядут в отверстие без перекоса.

– Вставьте толщиномер в зазор между обоими концами колец, чтобы измерить стыковой зазор поршневых колец. Для уплотнительных колец зазор составляет 0,3–0,45 мм; для маслосъемных колец – 0,250)640 мм. Предел износа всех колец равен 1 мм.



– При слишком малом зазоре (например, у новых колец, которые также надо обмерить), концы колец можно опилить. Для этого зажмите в тисках личной напильник. при слишком большом стыковом зазоре соответствующее кольцо следует заменить.



– Проверьте степень износа поршневого пальца и шатунной втулки, а также наличие задиров на них. Даже если только один шатун утратил свои функциональные качеств, нужно заменять весь комплект.

– Гайки шатунных подшипников всегда надо заменять.

– С помощью прибора для оправки шатунов проверьте шатуны н скручивание или искривление.

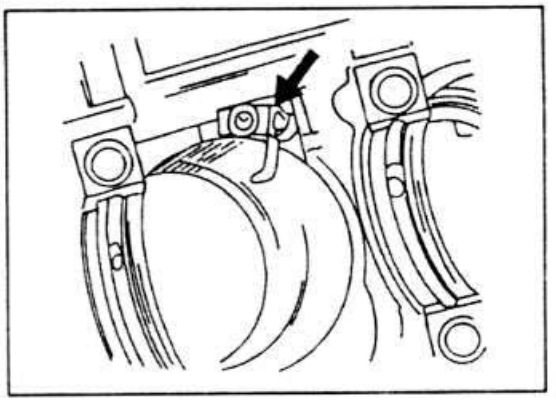
– Проверьте отсутствие повреждений винтов шатунных подшипников и в случае необходимости замените их.

Сборка поршней шатунов

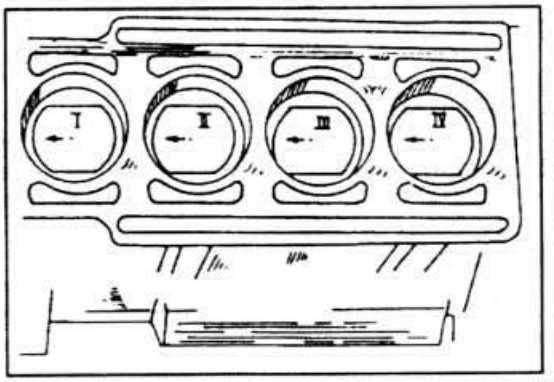
– Если были демонтированы распылители, предназначенные для охлаждения поршня, смажьте винты средством для предохранения резьбы AMV 188 100.02; снова установите распылители и затяните винты до момента, равного 10 Нм.

– Нагрейте поршень до температуры 60°С (положив в горячую воду). Воспользуйтесь подходящей оправкой, которую можно вставить во внутреннюю часть поршневого пальца.

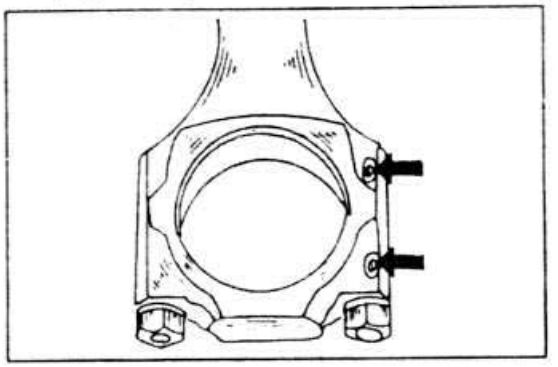
– Вдавите поршневой палец рукой в разогретый поршень и шатун.



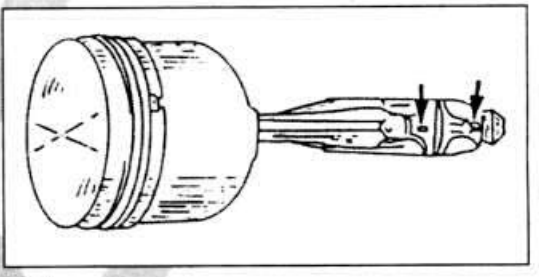
– При сборке поршней и шатунов нужно учесть следующее.



– Стрелка на днище поршня (нарисованная или в новых поршнях выбитая) должна быть обращена к передней стороне двигателя.



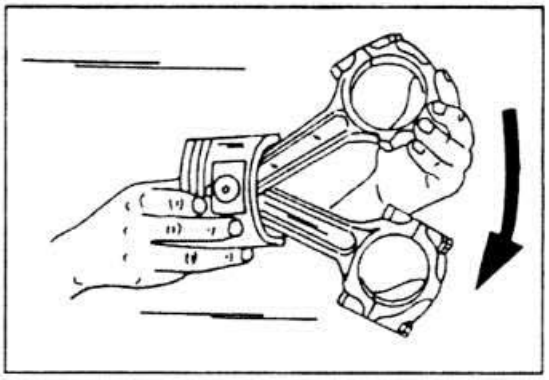
– Литые бугорки на шатуне и крышке подшипника должны быть обращены к ременному шкиву двигателя.



– Обозначения номера цилиндра на шатуне и крышке подшипника должны совпадать.

– Проверьте, чтобы после сборки поршень безупречно воздействовал на шатун, совершая воз-

вратно-поступательное движение – стрелка.



– С помощью щипцов для поршневых колец поочередно вставьте поршневые кольца в пазы. Можно перепутать оба уплотнительных кольца, поэтому, прежде чем установить их, присмотритесь к поперечным сечениям. Кроме того, оба уплотнительных кольца с одной стороны помечены словами "Top" ("Низ") или "Oben" ("Вверх"); после надевания кольца эта надпись должна быть видна соответственно со стороны днища поршня.

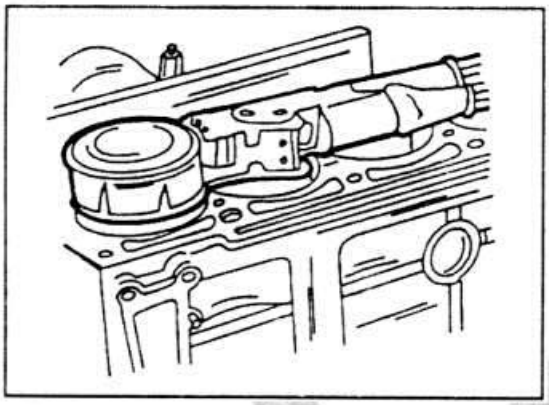
Монтаж поршней и шатунов

– Хорошо смажьте маслом отверстия цилиндров.

– Все шатуны рассчитаны на соответствующие номера цилиндров. Литые бугорки на шатуне и крышке подшипника должны быть направлены к ременному шкиву коленчатого вала.

– Стрелки на днище поршня должны быть обращены к передней стороне двигателя.

– Равномерно распределите стыки поршневых колец по периметру поршня под углом 120° друг от друга.



– Поршневые кольца оберните пояском для закрепления поршневых колец и вдавите кольца в пазы. Проверьте, что они оптимально вжаты в пазы.

– Чтобы не поцарапать отверстие, наденьте на шпильки шатуна короткие резиновые или пластиковые рукава.

– Поворачивайте коленчатый вал до тех пор, пока две шатунные шейки не окажутся в мертвой точке.

– Вставьте шатун сверху в отверстие. Для этого положите двигатель на бок, чтобы можно было направить шатун на опорную шейку, не поцарапав при этом отверстие или шатунный палец. Вкладыш шатунного подшипника уже должен находиться на шатуне, выступом в выемке.

– Сдвигайте поршень, пока кольца поочередно не соскользнут в отверстие и ножка шатуна не сядет на шатунную шейку.

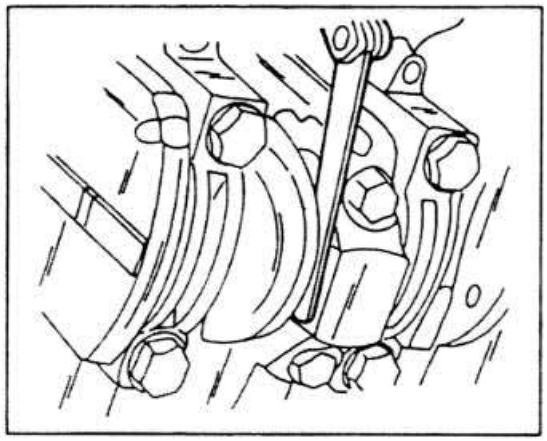
– Второй вкладыш подшипника вставьте в крышку подшипника, хорошо смажьте маслом вкладыш, прижмите крышку к шпилькам шатуна и слегка постучите. Конечно, предварительно надо снова снять резиновые рукава. Непременно проследите за тем, чтобы оба литых установочных знака сошлись, поскольку в последний момент еще можно сделать ошибку.

– Смажьте малом поверхности прилегания гаек к крышке шатунного подшипника.

– Попеременно затяните гайки крышки шатунного подшипника до момента затяжки, равного 30 Нм, и из этого конечного положения поверните их еще на 90°, т.е. на четверть оборота.

– После монтажа шатуна несколько раз поверните коленчатый вал, чтобы немедленно определить места защемления.

– Еще раз проверьте маркировку всех шатунов и посмотрите также, повернуты ли поршня в нужном направлении.



– С помощью толщиномера измерьте величину зазора между боковой поверхностью шатуна и упорной поверхностью коленчатого вала. Это – осевой зазор шатунных подшипников, его величина не должна превышать 0,37 мм.

– Смонтируйте масляную ванну.

БЛОК ЦИЛИНДРОВ

При полной разборке блока цилиндров тщательно очистите все полости и смазочные каналы, а также удалите из них все посторонние тела. особое внимание обратите на то, чтобы полностью удалить остатки жидкости для очистки. Если можно, высушите полости и каналы сжатым воздухом.

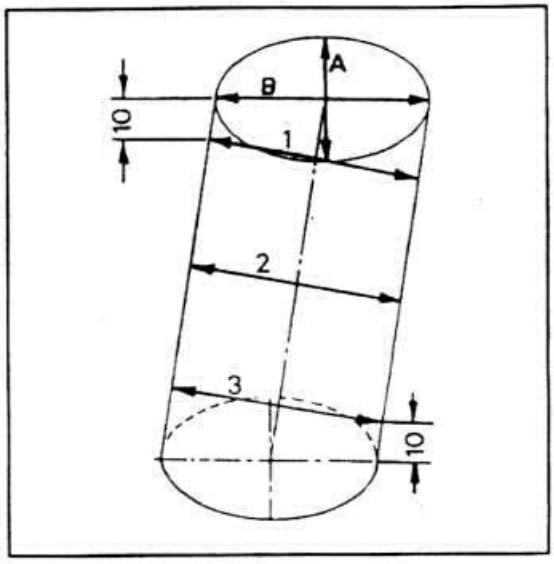
Чтобы измерить рабочий зазор поршней, измерьте их диаметр и запишите. Теперь для определения рабочего зазора нужно измерить диаметр

отверстия цилиндра следующим образом.

– С помощью цилиндрического стрелочного индикатора измерьте диаметр в 10 мм от верхней кромки отверстия, а затем в 10 мм от нижней кромки отверстия.

– Дополнительно проведите измерение посередине.

– Проведите вышеупомянутые измерения в продольном направлении блока, а затем еще раз на тех же уровнях в поперечном направлении блока. Запишите все шесть результатов.



Если будут сделаны эскизы, аналогичные показанным на рис., то можно для большей наглядности записать рядом параметры измерения. Разница между верхним и нижним измерениями показывает уплотнение. Разница между продольным и поперечным измерениями показывает овальность (некруглость). Нигде отклонение от номинального размера не должно превышать 0,08 мм.

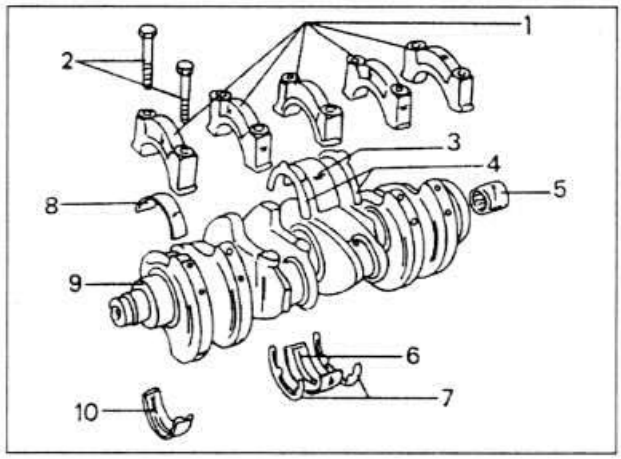
Для всех двигателей имеются также поршни двух негабаритных размеров и блок нужно подшлифовать соответственно под ближайший размер.

Измерьте блок цилиндров в продольном, поперечном и диагональном направлениях.

Нельзя использовать толщиномер толщиной более 1 мм. Перед началом измерения проверьте, чтобы поверхность блока цилиндров была безупречно очищена и между толщиномером и поверхностью блока не было никаких посторонних тел.

КОЛЕНЧАТЫЙ ВАЛ И КОРЕННЫЕ ПОДШИПНИКИ

1 – крышки коренных подшипников
2 – винты крышек, 65 Нм
3 – вкладыш коренного подшипника N3
4 – упорная шайба для крышки коренного подшипника
5 – игольчатый роликоподшипник
7 – упорная шайба для блока цилиндров
8 – вкладыши коренных подшипников в крышках подшипников
9 – коленчатый вал
10 – вкладыши коренных подшипников в крышках подшипников



Демонтаж коленчатого вала

Для демонтажа коленчатого вала нужно демонтировать двигатель.

– Открепите коробку передач т двигателя. Снимая коробку передач, не изогните вал сцепления.

– Придерживая зубчатый венец сцепления отверткой отсоедините винты сцепления. Чаще всего винты можно отсоединить также с помощью накладного гаечного ключа, тогда не требуется придерживать сцепление. Для этого приставьте кольцевой ключ под прямым углом и постучите рукой по концу ключа. В большинстве случаев винты отсоединяются благодаря постукиванию.

– Перед демонтажем сцепления ударьте кернером по нажимной плите и маховику, чтобы пометить обе детали вместе. с передней стороны двигателя отсоединяйте винт ременного шкива коленчатого вала до тех пор, пока можно удержать маховик.

– Отсоедините головку цилиндров вместе с всасывающим каналом.

– Отвинтите ременной шкив от водяного насоса и нижней крышки, защищающей зубчатый ремень.

– Отметьте направление движения зубчатого ремня краской с наружной стороны.

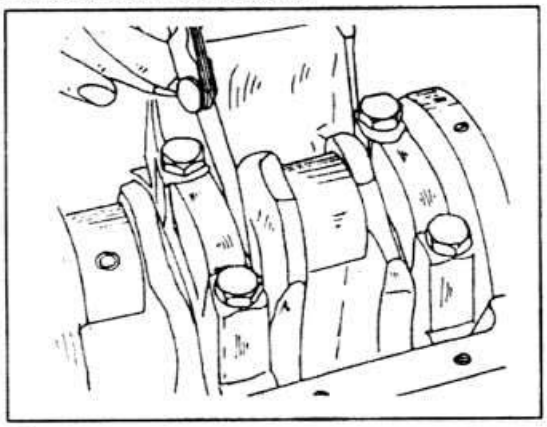
– Ослабив зажимную гайку, снимите зубчатый ремень с маховиков и устройства для натяжения ремня. Теперь не поворачивайте распределительный вал.

– Отвинтите масляную ванну.

– Демонтируйте масляный насос.

– Если нужно демонтировать только коленчатый вал, поршни и шатуны могут остаться в блоке цилиндров. В противном случае демонтируйте. В противном случае демонтируйте поршни и шатуны. Если поршни останутся в блоке, поочередно отметьте и снимите крышки шатунных подшипников и держите их вместе с вкладышами. Не забывайте, что использованные податливые винты следует заменить в случае их повреждения.

– Стрелочный индикатор со стойкой поместите с передней стороны блока цилиндров таким образом, чтобы измерительная лапка была надета на концевую цапфу коленчатого вала. Отверткой отожмите коленчатый вал вбок, поставьте индикатор на ноль и отожмите вал в другую сторону. Индикатор показывает осевой зазор коленчатого вала. Это показание следует зафиксировать для последующей сборки. если оно превышает 0,25 мм, надо учесть это при монтаже. Средние вкладыши подшипников снабжены упорными полушайбами. Упорные полушайбы воспринимают осевое давление коленчатого вала.



– При отсутствии стрелочного индикатора можно с помощью толщиномера измерить зазор также на среднем подшипнике между фланцем подшипника и поверхностью коленчатого вала.

– Отсоедините крепежные винты уплотнительного фланца на передней стороне двигателя и снимите фланец вместе с уплотнением.

– Снимите промежуточную плиту двигателя, отсоедините винты фланца уплотнительного кольца и снимите фланец вместе с уплотнительным кольцом. Направляющими промежуточной плиты двигателя служат пригнанные втулки.

– Равномерно, крест-накрест отсоедините винты крышек подшипников коленчатого вала и поочередно снимите их. проконтролируйте, чтобы номера крышке были хорошо видны. Крышка N1 находится со стороны ременного шкива.

– Снимите с опорных цапф вкладыши подшипников и сложите их вместе с соответствующими крышками подшипников.

– Достаньте оставшиеся вкладыши из картера и сложите из вместе с другими вкладышами и крышками. Эти вкладыши подшипников снабжены смазочными канавками, при сборке их снова надо вставить в картер. Снимите нижние упорные полушайбы, размещенные на среднем подшипнике. В случае, если будут установлены опять те же упорные шайбы, следует надежно хранить их, чтобы не повредить рабочие поверхности. В противном случае выбросьте шайбы.

Проверка деталей коленчатого вала

– Тщательно проверьте, не поврежден ли коленчатый вал: точно измерьте цапфы коренных и шатунных подшипников. Цапфы коренных подшипников коленчатого вала и шатунные пальцы можно дополнительно шлифовать до трех раз, поэтому вал можно смонтировать вместе с негабаритными вкладышами подшипников.

– Зажмите коленчатый вал между упорными центрами токарного станка (или вставьте обе наружные опорные цапфы в призмы) и с помощью стрелочного индикатора, установленного на средней опорной цапфе, проверьте наличие у нее биение. Биение не должно превышать 0,06 мм. В противном случае замените вал.

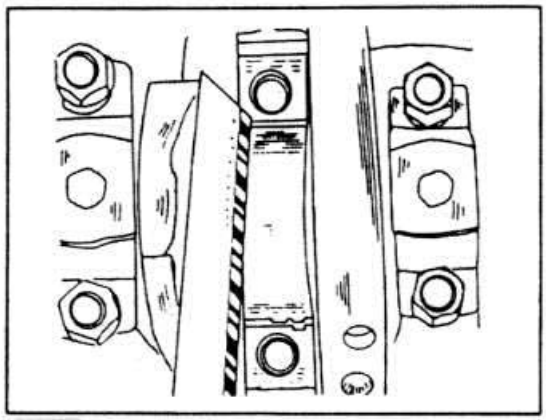
– Измерьте рабочий зазор в коренных и шатунных подшипниках.

– Хорошо очистите вкладыши подшипников и вставьте их в отверстия под подшипники в блоке цилиндров или в шатуны.

– Обмотайте все цапфы коренных подшипников пластиковой полоской "Пластигедж" и насадите все крышки коренных подшипников с вложенными вкладышами подшипников. Винты затяните до момента затяжки, равного 65 Нм. Не поворачивайте больше вал.

– Для контроля зазора шатуна установите шатун против шатунной шейки и положите на верхнюю сторону шатунной шейки "Пластигедж". насадите крышку подшипника вместе с вкладышем и затяните гайки до момента затяжки, равного 30 Нм. Так как вал нельзя больше проворачивать, поводят контроль соответственно двух шатунных подшипников, находящихся в нижней мертвой точке.

– У коренных подшипников отвинтите крышку, у шатунных подшипников поочередно отвинтите обе крышки.



– С помощью калибра, поставленного в комплекте "Пластигедж" , измерьте самый широкий участок расплющенной полоски "Пластигедж". Если размер составляет более 0,17 мм для коренных подшипников или 0,12 мм для шатунных подшипников, следует использовать новые вкладыши подшипников; при этом нужно учитывать, были ли уже до этого подшлифованы опорные цапфы.

– Если проверку проходит рабочий зазор шатунных подшипников, проверните коленчатый вал и обследуйте обе другие цапфы шатунных подшипников, измерив их, как было описано выше.

Монтаж коленчатого вала

– Протрите глухие отверстия и вложите вкладыши подшипников, снабженные смазочными канавками, так, чтобы направляющие выступы вкладышей вошли в выемки глухих отверстий. Хорошо смажьте вкладыши.

– На среднем подшипнике разместите обе используемые в блоке упорные полушайбы в случае, если вкладыши подшипников не заменялись.

– осторожно введите коленчатый вал во вкладыши подшипников. Если шатуны еще находятся в блоке цилиндров, шатунные подшипники нужно установить на шатунные шейки.

– Вложите нижние вкладыши подшипников коленчатого вала (выступы в пазы) и хорошо смажьте поверхности. если они смонтированы, приставьте к крышке обе другие упорные полушайбы. Смазочные канавки подходят к коленчатому валу.

– Посадите крышки на картер и постучите резиновым или пластмассовым молотком.

– В несколько этапов затяните винты крышек (перемещаясь от центра к наружной части) до момента, равного 65 Нм. После затяжки крышек несколько раз проверните коленчатый вал, чтобы определить теперь места защемления.

– Еще раз проверьте осевой зазор.

– Смонтируйте поршни и шатуны.

– Установите оба маслоуплотнительных кольца.

– Используя шпонку, смонтируйте маховик коленчатого вала.

– Смонтируйте управляющий ремень.

– В автомобилях с коробкой передач смонтируйте маховик. Винты всегда следует заменять. Резьбу винтов смажьте средством для предохранения резьбы D6. Момент затяжки равен 100 Нм. Зафиксируйте коленчатый вал, вставив между щекой коленчатого вала и стенкой картера деревянную колодку.

– Смонтируйте маховик и сцепление.

– Смонтируйте масляный насос.

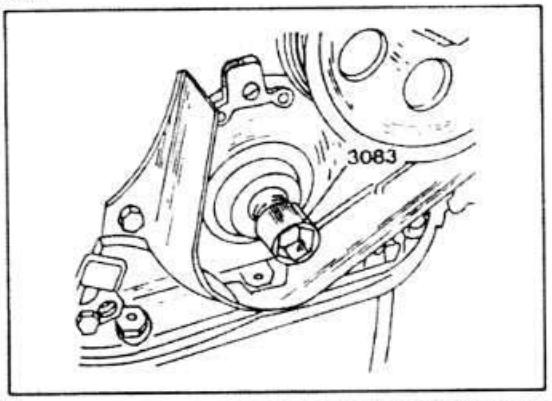
– Прилепите новое уплотнение масляной ванны с помощью жирового вещества и установите масляную ванну. Затяните винты с шестигранной головкой до момента, равного 20 Нм.

Уплотнительные кольца коленчатого вала

При любой операции по демонтажу коленчатого вала или фланца уплотнительного кольца необходимо заменять переднее и заднее уплотнительные кольца. Для нужно соблюдать особые меры предосторожности и пользоваться специальными инструментами, которые перечислены ниже. Оба маслоуплотнительных кольца можно менять и при неразобранном двигателе в случае, если по близости от них можно обнаружить место течи. Проскальзывание сцепления можно было бы, например, объяснить негерметичностью заднего маслоуплотнительного кольца.

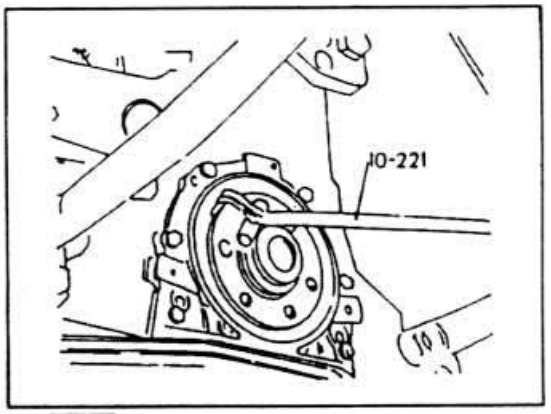
Демонтаж

При снятии переднего маслоуплотнительного кольца надо демонтировать клиновой ремень, регулировочную крышку, управляющий ремень и ременной шкив вместе с маховиком. Для отсоединения винтов маховика коленчатого вала включите пятую передачу, жестко затяните ручной тормоз и отсоедините винт с помощью торцевой головки.



Для демонтажа переднего уплотнительного кольца обычно следует использовать инструмент, однако, кроме того, необходим инструмент, чей винт внутренним шестигранником ввинчивают как можно глубже в коленчатый вал. Затем можно пустить в ход съемный инструмент. Операция по демонтажу проводится аналогично описанной для уплотнительного кольца распределительного вала.

При снятии заднего маслоуплотнительного кольца демонтируйте коробку передач, маховик и сцепление, прежде чем можно будет выдавить кольцо.



Для извлечения кольца, размещенного на заднем конце, используйте инструмент, показанный на рис. или попытайтесь осторожно выдавить его отверткой. При этом не повредите картер. В случае, если двигатель демонтирован, отвинтите соответствующий фланец и снимите его вместе с уплотнением. После этого выбейте уплотнительные кольца из фланца (изнутри наружу).

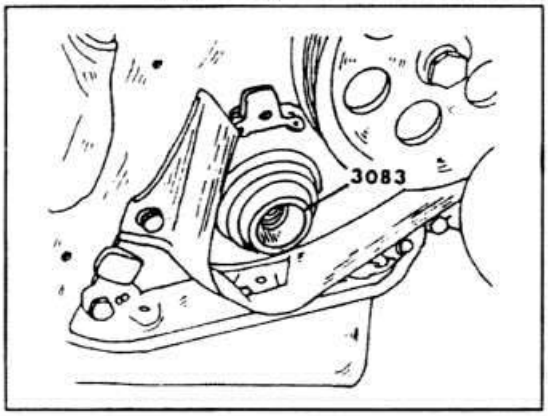
Монтаж при демонтированном двигателе

– Смажьте консистентной смазкой уплотняющую кромку и наружный периметр уплотнительного кольца и осторожно вбивайте его во фланец, пока буртик не упрется в наружную поверхность.

– Фланец с надетым уплотнение осторожно проведите через коленчатый вал, приставьте к блоку цилиндров и хорошо отцентрируйте. Равномерно затяните винты вокруг.

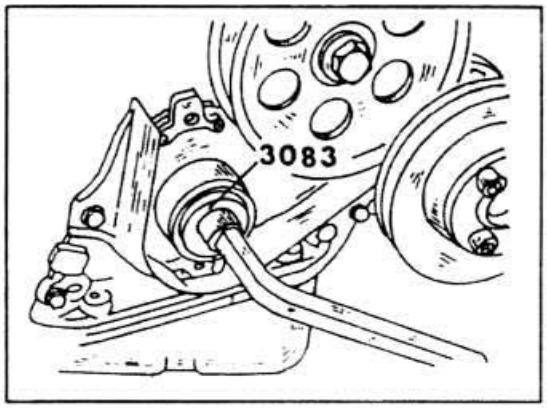
Монтаж при установленном двигателе

– В продаже имеется приспособление для натягивания переднего уплотнительного кольца.

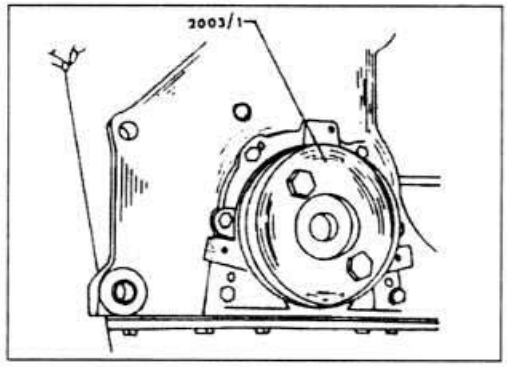


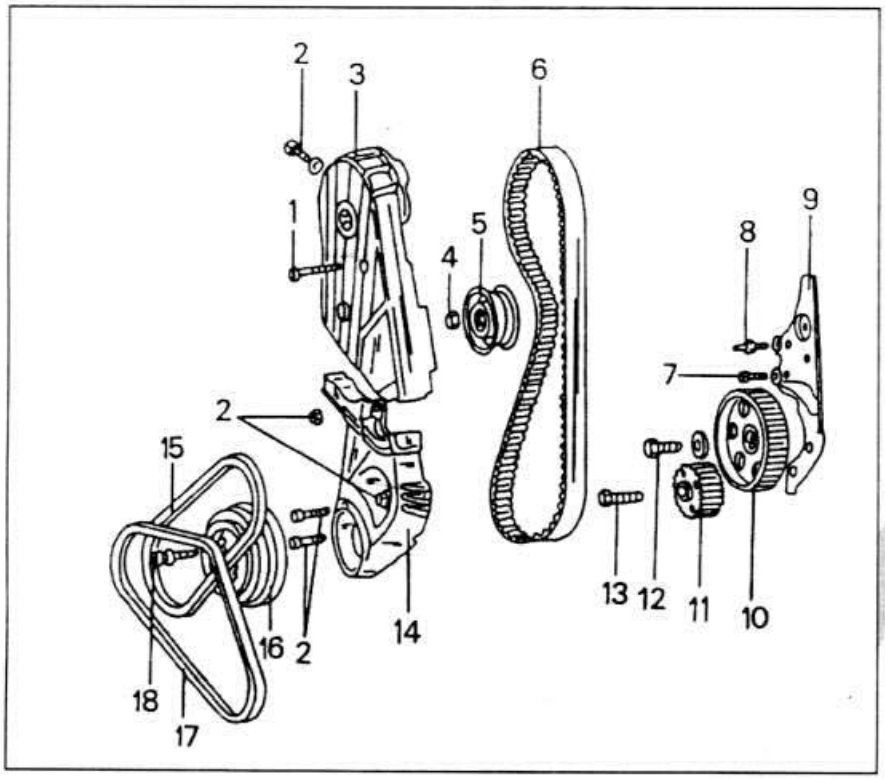
– Направляющую втулку проденьте через цапфу коленчатого вала, смажьте маслом внутреннюю и наружную стороны уплотнительного кольца и проденьте кольцо через направляющую втулку. Нажимную втулку инструмента продвиньте через направляющую втулку и затягивайте винт, пока уплотнительное кольцо не сядет. После этого снова демонтируйте части инструмента.

– При замене заднего уплотнительного кольца осторожно постучите по нему молотком, чтобы установить его по центру. При этом не повредите уплотняющую кромку. Теперь используйте либо



обжимное кольцо 2003/1, либо изготовьте круглую плиту, в центре которой имеется отверстие для базирования конца коленчатого вала, и с помощью двух винтов закрепите соответствующий инструмент в резьбовых отверстиях для нажимной плиты сцепления. Путем равномерного затягивания обоих винтов можно привести маслоуплотнительное кольцо в правильное положение.





МЕХАНИЗМ ПРИВОДА

1 – винт, 6 Нм
2– винт, 10 Нм
3 – верхняя защитная крышка зубчатого ремня
4 – гайка, 45 Нм
5 – устройство для натяжения ремня
6 – зубчатый ремень
7 – винт, 340 Нм
8 – шпилька, 30 Нм
9 – внутренняя защитная крышка зубчатого ремня
10 – приводное колесо промежуточного вала
11 – шестерня коленчатого вала
12 – винт, 65 Нм
13 – винт, 90 Нм+180°
14 – нижняя защитная крышка
15 – ремень
16 – виброгаситель
17 – клиновой ремень для водяного насоса и генератора
18 – винт, 20 Нм

Привод обоих распределительных валов двигателя осуществляется посредством зубчатого ремня, приводящего в движение один из распределительных валов. Второй распределительный вал приводится в движение с помощью отдельной цепи с распределительного вала, приведенного в движение зубчатым ремнем. Зубчатый ремень расположен по шестерням распределительных валов, коленчатого вала и промежуточного вала. Зубчатый ремень полностью изолирован от наружного брызговика. шестерня коленчатого вала устанавливается благодаря клиновому пазу в коленчатому вале и выступу с внутренней стороны колеса коленчатого вала. Срок службы ремня должен составить 100 000 км.

Натяжение ремня создается посредством встроенного натяжного ролика с регулировочным эксцентриком.

Демонтаж зубчатого ремня

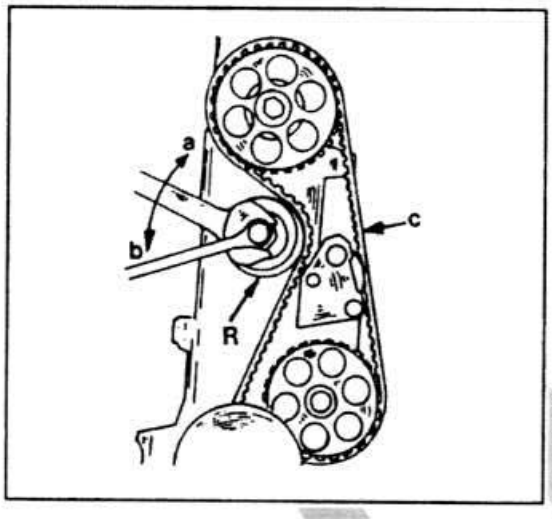
– Выбинтите верхнее приспособление для защиты зубчатого ремня.

– Ослабьте крепление генератора, надавите на него внутрь и снимите клиновой ремень. демонтируйте также приводной ремень насоса для сервоуправления.

– Удобным вам способом с внутренней стороны обозначьте положение ременного шкива относительно шестерни.

– Включите пятую передачу, затяните ручной тормоз и отсоедините винты виброгасителя. Присоединять последний можно лишь в одном положении, поскольку отверстия расположены в шахматном порядке.

– Отвинтите нижнее приспособление для защиты управляющего ремня.



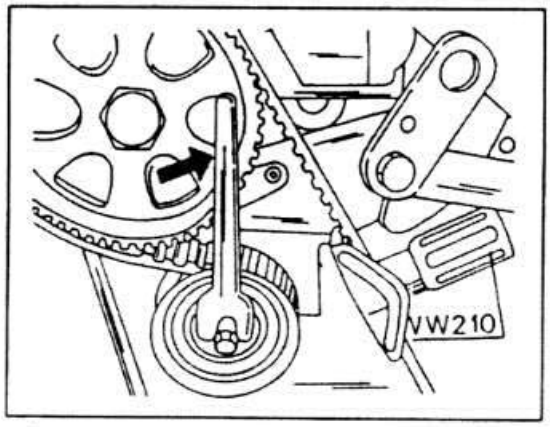
– Ослабьте гайку устройства для натяжения ремня, переместив ключ в направлении (b) и повернув устройство для натяжения (R) в наружном направлении, пока зубчатый ремень не ослабнет.

– Сдвиньте ремень вниз с ременных шкивов. теперь больше не поворачивайте распределительный вал.

Монтаж зубчатого ремня

При натяжении ремня двигателя в наличии должны быть специальный ключ для регулирования устройства для натяжения ремня, а также инструмент для измерения натяжения.

При надевании нового зубчатого ремня установочные метки нужно выровнять по одной линии. при натяжении зубчатого ремня действуйте следующим образом.



– Вставьте цапфовый гаечный ключ в оба отверстия натяжного ролика, как показано, и поверните ролик по направлению стрелки, чтобы натянуть ремень.

– Калибр для измерения натяжения VW210 приставьте к зубчатому ремню и надавите на ручку калибра внутрь. Ремень оптимально натянут, если показания калибра лежат в пределах от 13 до 14. В противном случае повторно отладьте натяжной ролик.

– Два раза проверните коленчатый вал и проконтролируйте натяжение.

– Установите верхнее приспособление для защиты зубчатого ремня, виброгаситель и клиновой ремень. Отрегулируйте натяжение ремня 15.

– Если маховик коленчатого вала был демонтирован, установите его на коленчатом валу. На конце коленчатого вала есть паз, с внутренней стороны отверстия шестерни имеется направляющий выступ. Обратите внимание на то, чтобы они идеально совпадали. Смажьте винтовую резьбу маслом и затяните винт до момента, равного 90 Нм. Из конечного положения винта затяните его еще на пол-оборота, не пользуясь динамометрическим гаечным ключом. При этом двигатель должен быть заблокирован от проворачивания.

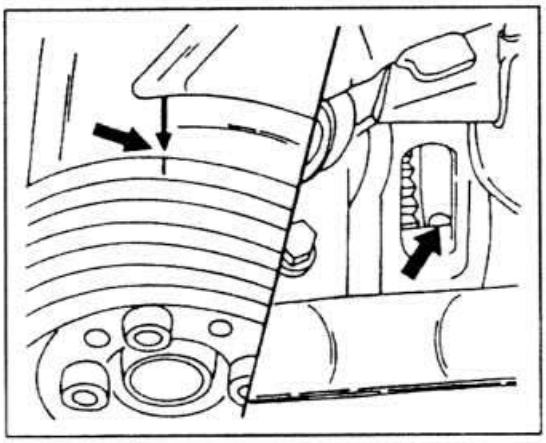
Проверка и регулирование установочных меток

Работы следует провести, прежде чем зубчатый ремень будет вставлен снова на свое место или когда предполагается, что ремень либо проскальзывает (перепрыгивает через зуб), либо неправильно надет.

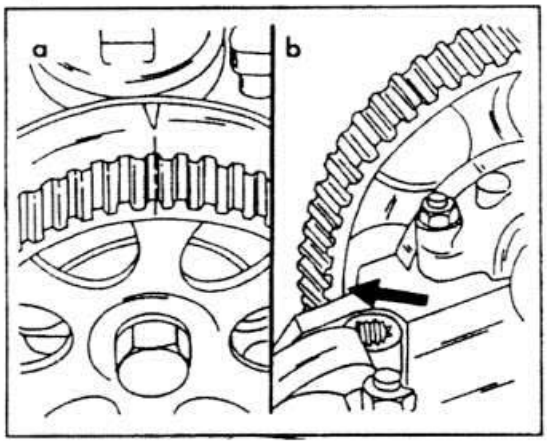
– Проверьте, что поршень первого цилиндра не находится в верхней мертвой точке.

– Вывинтите свечи зажигания.

– Временно привинтите виброгаситель к маховику коленчатого вала. Крепежные отверстия расположены в шахматном порядке, т.е. виброгаситель можно смонтировать лишь в определенном положении.



– Прокрутите двигатель (затянув торцевую головку на винте маховика коленчатого вала), пока маркировка на виброгасителе не окажется на одно линии с меткой на защитной крышке зубчатого ремня.



– Проверните колесо распределительного вала и установите его в управляющем положении. Это можно провести при демонтированном или смонтированном кожухе головки блока цилиндров. При смонтированном кожухе головки блока цилиндров метка на колесе распределительного вала должна лежать против метки на крышке головки блока цилиндров (вид a). Если кожух головки блока цилиндров демонтирован, маркировочная метка колеса распределительного вала должна лежать на одно линии с кромкой головки блока цилиндров (вид b).

– Снова снимите ременной шкив коленчатого вала.

– Теперь наденьте зубчатый ремень, но следите за тем, чтобы формы зубьев ремня и всех шестерен хорошо входили в зацепление друг с другом.

– Натяните управляющий ремень.

ПРОМЕЖУТОЧНЫЙ ВАЛ

Для демонтажа промежуточного вала нужно вынуть из автомобиля двигатель. Головку блока цилиндров можно оставить смонтированной.

Фланец уплотнительного кольца снабжен с нижней стороны рециркуляционным отверстием и должен быть собран с учетом этого. Фланец определяет осевой зазор вала. если зазор превысит 0,25 мм, фланец нужно заменить. Уплотнительное кольцо круглого сечения держит фланец со стороны двигателя.

Замените уплотнительное кольцо с внутренней стороны фланца, если он был отвинчен. Для монтажа уплотнительного кольца вначале установите вал, а затем наденьте уплотнительное кольцо согласно способу, описанному для переднего маслоуплотнительного кольца коленчатого вала. При монтаже затяните винты до момента затяжки, равного 25 Нм.

Контроль компрессионного давления

Чтобы проверить, безупречно ли закрывается клапан, есть ли изношенные или сломанные поршневые кольца или имеются ли в цилиндрах какие-либо другие дефекты, следует проверить компрессионное давление во всех цилиндрах. При этом температура должна быть равна его рабочей температуре.

– Вывинтите свечи зажигания.

– Откройте дроссельный клапан.

– Вставьте прибор для контроля компрессионного давления в первое свечевое отверстие.

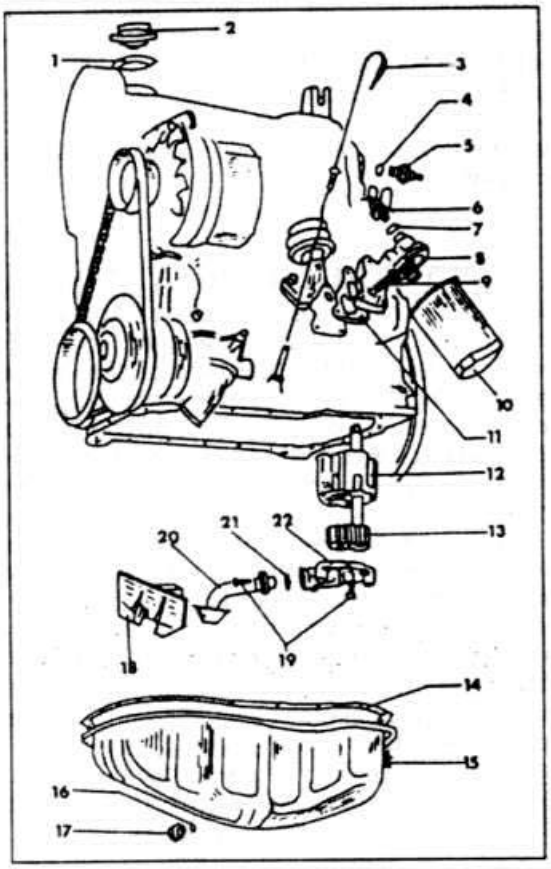
– Попросите вашего помощника до отказа нажать на педаль газа и включите стартер.

– Проверните двигатель до тех пор, пока стрелка прибора для контроля компрессии не покажет максимальное давление.

– Поочередно аналогичным образом проверьте другие цилиндры.

Считается нормальным, если показания любого из цилиндров составляют не менее 80% от наилучшего показания цилиндра. Низкая, неравномерная компрессия может быть вызвана износом поршневых колец, о чем также свидетельствует чрезмерный расход масла. При хорошей компрессии показатель должен составлять минимум 7,5 атм, но с увеличением километража этот показатель снижается.

СИСТЕМА СМАЗКИ ДВИГАТЕЛЯ



1 – уплотнительное кольцо
2 – заправочное резьбовое соединение
3 – маслоизмерительная рейка
4 – уплотнительно кольцо
5 – переключатель давления масла (0,3 бар)
6 – переключатель давления масла (1,8 бар)
7 – уплотнительное кольцо
8 – цоколь фильтра
9 – винт, 25 Нм
10 – масляный фильтр
11 – уплотнение
12 – корпус масляного фильтра
13 – шестерни насоса
14 – уплотнение масляной ванны
15 – винт, 20 Нм
16 – уплотнительное кольцо
17 – пробка слива масла
18 – маслонарпавляющая пластина
19 – винты, 10 Нм
20 – масловсасывающая труба
21 – уплотнительно кольцо
22 – крышка насоса с предохранительным клапаном

Двигатель смазывается маслом путем принудительной циркуляционной смазки. шестеренчатый насос, приводимый в действие промежуточным валом, находится в нижней части картера. Масляный радиатор смонтирован под фильтром.

ДЕМОНТАЖ И МОНТАЖ КАРТЕРА

Масляный картер можно демонтировать при встроенном двигателе, при этом, однако, нужно поставить переднюю сторону автомобиля на козлы.

– Выверните резьбовую пробку для пуска масла и дайте ему стечь.

– Подвесьте двигатель на строповочной петле и слегка поднимите.

– Вывинтите жестяную крышку с нижней стороны.

– Вывинтите картер и снимите уплотнение, если оно приклеилось к нему.

Монтаж картера производится в последовательности, обратном демонтажу. Обратите внимание на следующее.

– Всегда используйте новое уплотнение. Не смазывайте консистентной смазкой уплотнительные поверхности катера. Уплотнение, которое вы ставите, всегда должно быть сухим.

– Равномерно, крест–накрест затяните винты. Шестигранные винты затягивают до момента, равно 20 Нм.

– Залейте в двигатель 3 литра масла, если фильтр также был заменен; в противном случае – 2,5 литра.

МАСЛОНАСОС

– Демонтируйте картер.

– Отсоедините крепежные винты корпуса насоса.

– Поясните насос вниз, пока вал не выйдет из зацепления, а затем полностью вытащите его.

– Отсоедините винт крепежного щитка и вытащите втулку, расположенную над приводом насоса, вместе с уплотнительным кольцом.

Монтаж насоса производится в последовательности, обратной демонтажу. Насос смонтирован на картере без уплотнения. Винты затяните до момента, равного 20 Нм.

– Вставьте втулку, устанавливаемую над валом насоса, вместе с уплотнительным кольцом. затяните винт крепежного щитка втулки до момента, равного 20 Нм. Для разборки насоса используйте рис. 343, где показан блок цилиндров без масляного фильтра. Он установлен между масляным фильтром и его цоколем.

– Выверните из крышки насоса два коротких винта.

– Снимите крышку вместе с масловсасывающей трубой.

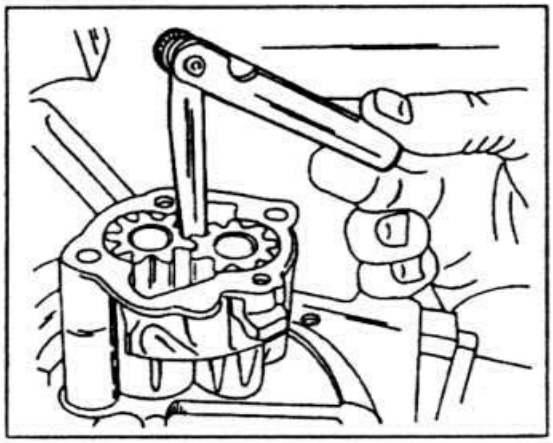
– Извлеките приводной вал вместе с шестерней, а также достаньте из корпуса свободную шестерню.

– Удалите с крышки насоса оба винта масловсасывающей сетки и удалите уплотнительное кольцо круглого сечения в центре трубы.

Прежде чем подвергнуть детали к тщательному контролю, как следует очистите их. если насос был демонтирован ввиду низкого давления масла, опи–

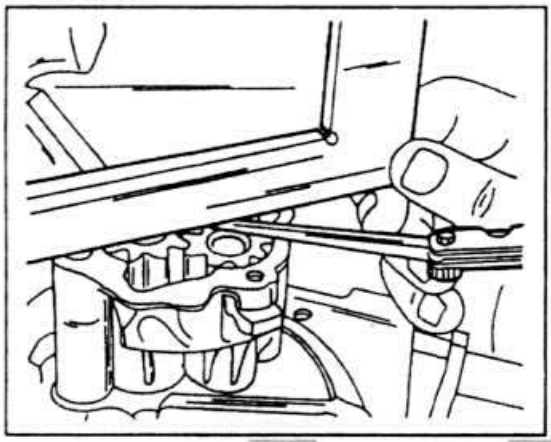
сываемые работы не нужно проводить. В этом случае установите новый насос. Может быть, можно также воспользоваться запасным насосом.

– Проверьте, не покоробился ли корпус маслонасоса. На изношенных опорных участках наблюдаются потери давления, поэтому такой корпус надо заменить.



– Проверьте степень износа шестерен. Чтобы измерить боковой зазор, вставьте толщиномер между зубьями. Величина зазора должна лежать в пределах 0,05–0,20 мм. при превышении этой величины нужно заменить шестерни, а лучше – весь насос.

– Осевой зазор шестерен должен лежать в пределах 0,06–0,15 мм. Для измерения зазора приложите к поверхности корпуса насоса стальной угольник или стальную линейку, как показано на рис., и с помощью толщиномера измерьте расстояние между линейкой и торцевой поверхностью шестерен.



– Проверьте жесткость посадки вала приводной шестерни в корпусе насоса. В случае необходимости заново закрепите вал, заново зачеканив кернером конец вала. В противном случае замените корпус насоса.

– Шестерни всегда заменяйте в паре, если замечены признаки износа или повреждения зубьев. Чаще всего признаки износа наблюдаются на боковых сторонах зубьев в виде поблескивающих участков.

При сборке насоса обратите внимание на то, чтобы поверхности между обеими гранями корпуса были безупречно чистыми. перед сборкой смажьте все детали маслом. особое внимание обратите на то, чтобы маслом были покрыты шестерни, дабы избежать из заедания при первом запуске. проконтролируйте, прежде чем насос буде смонтирован. легко ли могут проворачиваться шестерни.

МАСЛЯНЫЙ ФИЛЬТР

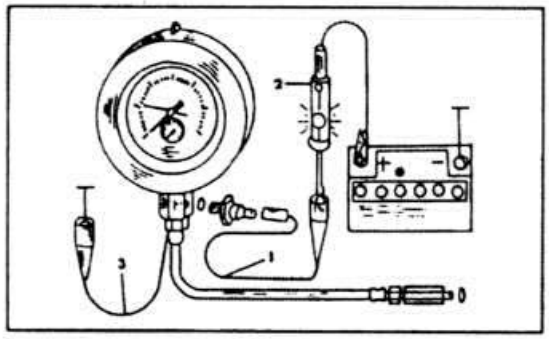
Замените масляный фильтр согласно указаниям инструкции по эксплуатации или же при любом ремонте двигателя. Для демонтажа фильтра используйте ключ для смены фильтра и постучите по его боковой поверхности отверткой и, пользуясь рукояткой как рычагом, вывинтите фильтр.

В случае, если цоколь фильтра отвинчивается от двигателя, при монтаже надо использовать новое уплотнение. Затяните винт цоколя фильтра до момента, равного 25 Нм. Не смазывайте уплотнение консистентной смазкой.

На наклейке на фильтре напечатана инструкция по монтажу фильтра. Новое резиновое уплотнительное кольцо надевайте на фланец, обязательно слегка смазать его консистентной смазкой. Завинчивайте новый фильтр вручную – не пользуйтесь никаким инструментом.

В заключение проверьте и в случае необходимости подкорректируйте уровень масла.

КОНТРОЛЬ ДАВЛЕНИЯ МАСЛА



1 – синий провод
2 – контрольная лампа
3 – коричневый провод

Давление масла в двигателе можно проверить с помощью манометра, который должен быть снабжен таким присоединительным элементом, какой позволяет использовать его вместо переключателя давления масла.

В двигатели этого типа вмонтирован второй переключатель давления масла, соединенный сигнальным зуммером. В случае, если давление масла упадет ниже 0,3 бар, замкнется переключатель давления масла, рассчитанный на 0,3 бар, и загорится контрольная лампа давления масла. В случае, если давление масла упадет ниже 1,8 бар, а число оборотов в течение более чем одной се-

кунды останется выше 2150 об/мин, откроются контакты переключателя давления масла, рассчитанного на 1,8 бар. Загорится контрольная лампа и зазвучит зуммер.

– Проконтролируйте уровень масла, в случае необходимости подкорректируйте его.

– Включите зажигание. Должна загореться контрольная лампа давления масла.

– Запустите двигатель. Контрольная лампа давления масла должна погаснуть.

– Выдерните кабель из переключателя давления масла (0,3 бар) (коричневая изоляция) и прижмите конец кабеля к корпусу. Должна загорется контрольная лампа давления масла.

– Снова воткните штекер из переключателя давления масла (1,8 бар) (белая изоляция).

– По меньшей мере в течение одной секунды удержите двигатель на скорости свыше 2500 об/мин. Контрольная лампа давления масла должна загореться, а зуммер – зазвучать. Вышеописанные контрольные операции гарантируют безупречную работу переключателей давления масла. Для контроля давления масла предусмотрен манометр, используемый фирмой "Фольксваген".

Действуйте следующим образом.

– Выверните переключатель давления масла (0,3 бар) (коричневая изоляция) из головки блока цилиндров и ввинтите в устройство контроля давления.

– Присоедините синий кабель 1 к переключателю давления масла.

– Ввинтите устройство контроля давления в двигатель вместо переключателя.

– Присоедините контрольную лампу 2, как показано на рис., к кабелю и положительной клемме аккумуляторной батареи.

– Приложите кабель 3 к корпусу.

– Включите зажигание.

– Проконтролируйте, загорится ли лампа, если нет – замените переключатель.

– запустите двигатель и понаблюдайте за устройством контроля давления. При индикации, равной 0,3+0,1 бар, контрольная лампа должна погаснуть. В противном случае замените переключатель.

Для контроля переключателя давления масла (1,8 бар) нужно провести следующие работы.

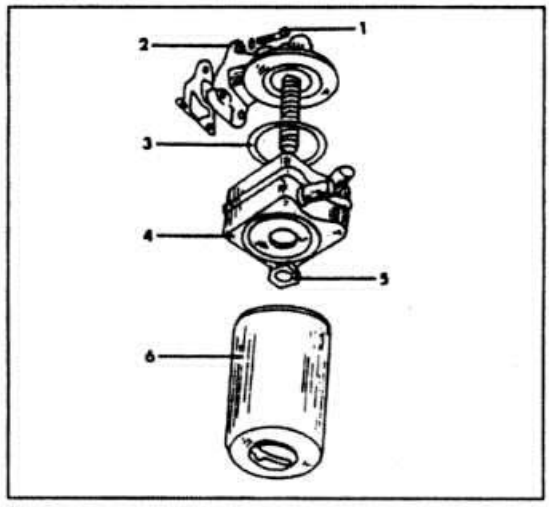
– Запустите двигатель и медленно повысьте число оборотов.

– Проконтролируйте, что контрольная лампа загорится при давлении равном 1,6–2,0 бар. В противном случае замените переключатель давления масла.

– Запустите двигатель и дайте ему поработать, пока не будет достигнута рабочая температура.

– Повысьте скорость вращения до 2000 об/мин давление масла упадет ниже 1,8 бар, отремонтируйте или замените маслонасос. Сигнальный зуммер зазвучит, если давление масла не окажется слишком низким.

МАСЛЯНЫЙ РАДИАТОР



1 – винт, 25 Нм
2 – цоколь масляного фильтра
3 – уплотнительное кольцо
4 – радиатор
5 – гайка, 25 Нм
6 – масляный фильтр

В двигателях этого типа применяется радиатор, вставленный между цоколем масляного фильтра и фильтром. Фильтр посредством гайки привинчен к радиатору. После демонтажа масляного фильтра и перекрытия шлангов можно демонтировать радиатор. Для этого удалите гайку с нижней стороны.

Радиатор в зоне цоколя уплотнен с помощью кольца. Затяните гайку до момента, равного 25 Нм.

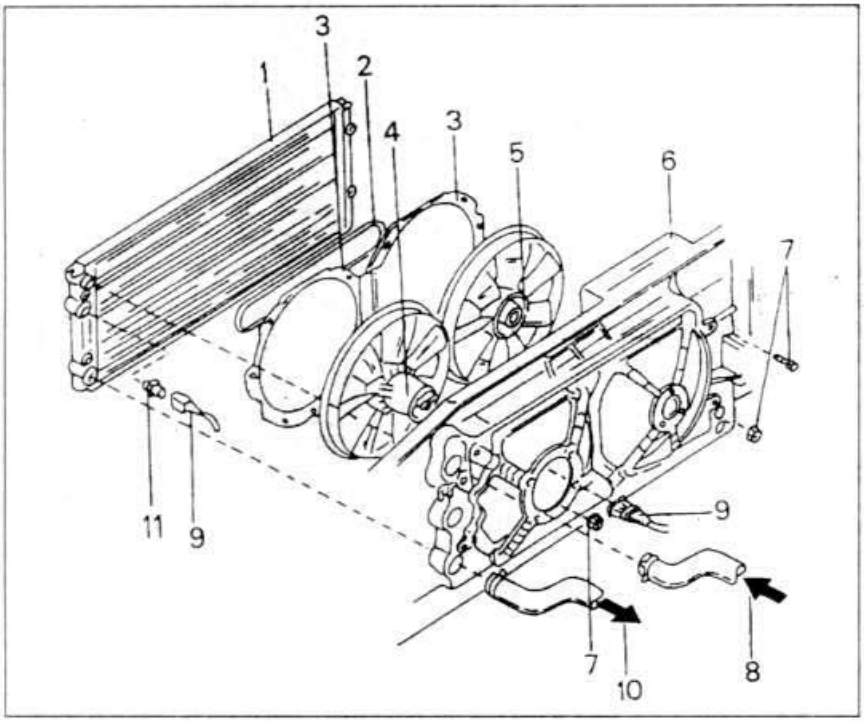
СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ

Двигатель охлаждается при помощи насосно-циркуляционной системы. Водяной лопастный насос предназначен для циркуляционного обмена охлаждающего вещества. Вентилятор, управляемый электромагнитным способом, включается и выключается при помощи двухступенчатого термопереключателя, установленного на левой стороне радиатора. Во время первой ступени переключатель включается при температуре 92-97°С, в то время как на второй ступени - 99-105°С. Это переключение зависит от мгновенного значения температуры охлаждающего вещества. Если температура снова падает, процесс протекает в обратном порядке. На второй ступени при температуре 91-98°С переключатель вновь выключает вентилятора радиатора. Не первой ступени вентилятор выключается между 84 и 91°С.

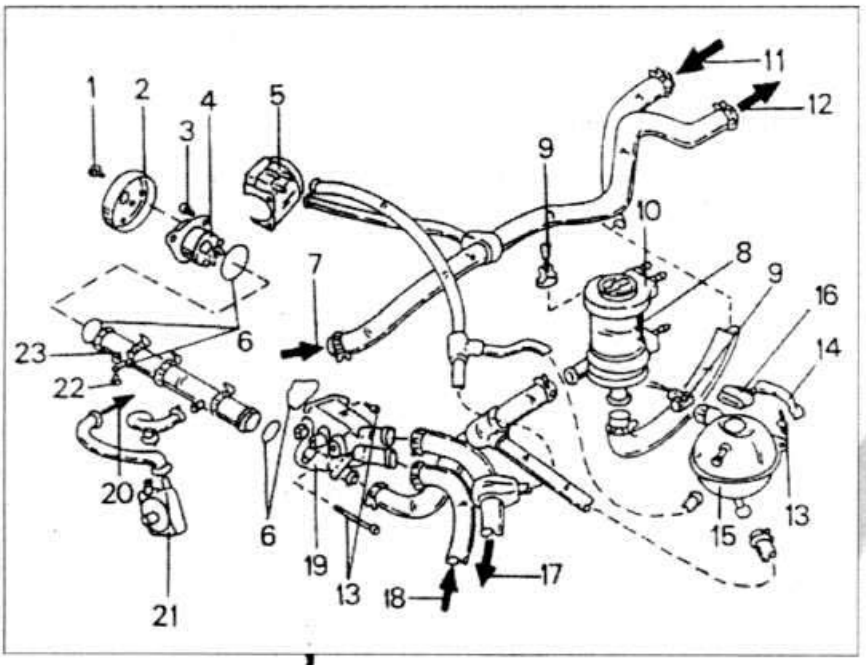
Система охлаждения работает с отдельным расширительным сосудом.

Радиатор предусмотрен с двумя вентиляторами и с небольшой обшивкой, кроме находящегося слева основного вентилятора, на другой стороне установлен дополнительный.

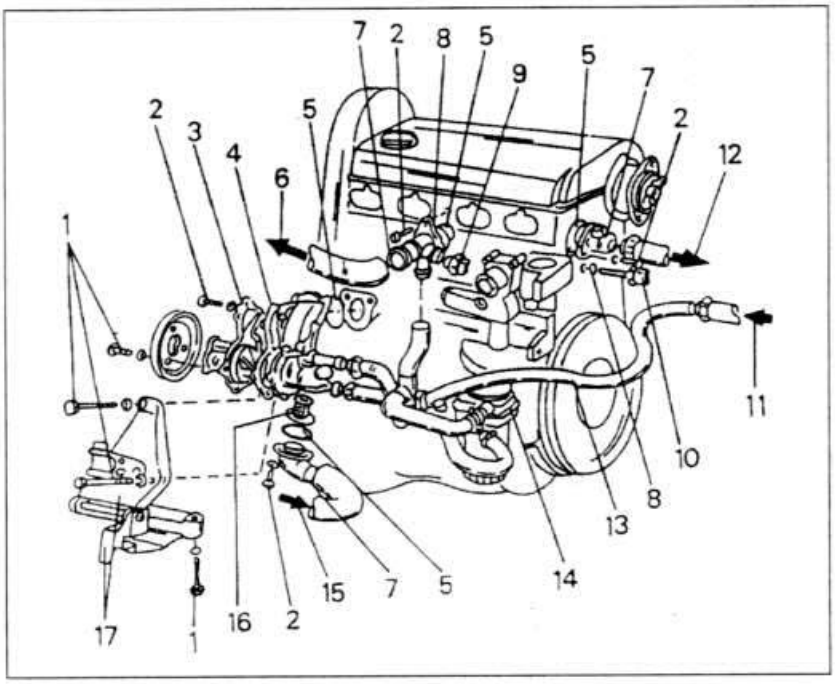
Второй вентилятор приводится в действие посредством клинового ремня от основного вентилятора.



1 - радиатор
2 - клиновой ремень
3 - ведущее кольцо
4 - охлаждающий вентилятор
5 - дополнительный вентилятор
6 - обшивка вентилятора
7 - гайка, 10 Нм
8 - верхний шланг охлаждающего вещества
9- соединительный штекер
10 - нижний шланг охлаждающего вещества
11 - переключатель термостата для охлаждающего вентилятора



1 - болт шкива, 25 Нм
2 - шкив водяного насоса
3 - болт, 20 Нм
4 - водяной насос
5 - корпус дроссельной заслонки
6 - О-образное уплотнительное кольцо, которое всегда подлежи замене
7 - от головки цилиндров
8 - пусковой насос охлаждающего вещества
9 - соединительный штекер
10 - резиновая опора
11 - от теплообменника
12 - к теплообменнику
13 - болт, 10 Нм
14 - крышка
15 - расширительный сосуд
16 - запорная крышка
17 - верхний шланг охлаждающего вещества
18 - нижний шланг охлаждающего вещества
19 - корпус термостата
20 - к блоку цилиндров
21 - масляный радиатор
22 - пробка сливного отверстия для охлаждающего вещества
23 - трубка охлаждающего вещества



1 – винт, 20 Нм
2 – винт, 10 Нм
3 – насос для подачи охлаждающей жидкости
4 – уплотнение, всегда подлежит замене
5 – уплотнительное кольцо круглого сечения, подлежит обязательной замене
6 – верхний шланг для подачи охлаждающей жидкости
7 – соединительный штуцер
8 – уплотнительное кольцо, подлежит обязательной замене
9 – термовыключатель, 25 Нм
10 – термодатчик, 25 Нм
11 – от теплообменника
12 – к теплообменнику
13 – труба для подачи охлаждающей жидкости
14 – масляный радиатор
15 – нижний шланг для подачи охлаждающей жидкости
16 – термостат
17 – консоль для направляющего вспомогательного насоса

СРЕДСТВА ОХЛАЖДЕНИЯ

Слив и наполнение системы охлаждения

– Рычаг управления отопительной системы, расположенный на приборной доске, переключите в положение "Heiss" ("Горячо").

– Отвинтите крышку расширительного бачка. Если двигатель нагрелся, то, прежде чем отвинтить резьбовую крышку, следует некоторое время подождать.

– Дайте жидкости стечь, отсоединив нижний водяной шланг или вывинтив штуцер. Если состояние антифриза хорошее, т. е. он находился в работе сравнительно недолго, его можно собрать.

Чтобы гарантировать заполнение системы охлаждения без какой-либо воздушной прослойки, следует поступить следующим образом.

– Переключите рычаг отопления в положение "Heiss" ("Горячо").

– Присоедините нижний шланг к радиатору или ввинтите водяной штуцер с новым уплотнением.

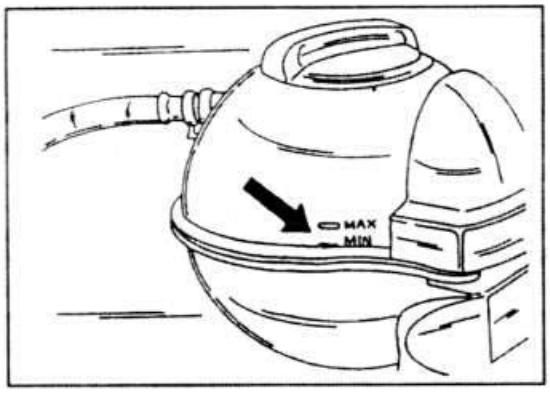
– Заполните расширительный бачок до верхней кромки и снова закрутите резьбовую крышку.

– Запустите двигатель и дайте ему поработать, пока не включится вентилятор.

– Проверьте состояние жидкости. Если ее уровень не доходит до отметки на расширительном бачке, в систему надо залить дополнительное количество антифризной смеси. Если двигатель нагрет, уровень охладителя может немного превышать отметку Max. Однако, как только двигатель охладится, уровень должен оказаться между отметками Min и Max.

Систему охлаждения заполняют антифризом на заводе-изготовителе; в течение целого года он должен оставаться в системе. Мы рекомендуем использовать антифриз G 11, поставляемый в торговую сеть фирмой "Фольксваген", поскольку его химический состав специально рассчитан на этот двигатель. Следует заполнять систему охлаждения антифризом G 11 даже при наличии двух, менее дорогих антифризов, в следующем отношении:

Точка замерзания до –25°C: 2,6 л антифриза, 3,9 воды; точка замерзания до –35°C: 3,25 л антифриза, 3,25 л воды.



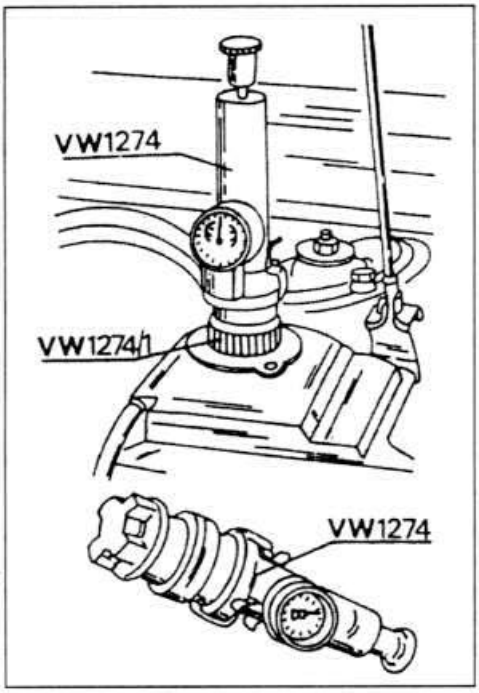
Смесь должна смешиваться в какой-то емкости и заливаться в систему охлаждения уже в смешанном виде. Часто применяемый способ, заключающийся в том, что сначала загружают средство против замерзания, а затем заливают воду, не обеспечивает мгновенного получения средства, защищающего от замерзания, так как оно сначала должно быть введено в круговорот посредством насоса охлаждающего вещества.

РАДИАТОР И ВЕНТИЛЯТОР

Проверка пробки радиатора

Система охлаждения работает под давлением.

Крышка расширительного бачка снабжена пружиной, подобранной таким образом, что уплотнение закрывает контур охлаждения и открывает его, когда давление достигает 1,2–1,5 атм. В связи с расширением жидкости дополнительное давление обуславливает повышение точки кипения.



Для проверки колпачка нужен контрольный насос для подачи охлаждающей жидкости. Ввинтите насос в колпачок и манипулируйте им, пока клапан не откроется. Это должно произойти при вышеуказанном давлении.

С помощью такого же откачивающего насоса можно аналогичным образом проконтролировать наличие течи, встроив насос в штуцер заправки жидкостью или в расширительный бачок.

Доведите давление до 1 атм и проконтролируйте, чтобы манометр показывал это давление минимум 2 минуты. Если этого не происходит, в системе охлаждения есть течь, облегчить выявление которой можно, когда охладитель находится под давлением (выход охлаждающей жидкости в месте течи).

Снятие и установка радиатора

Радиатор, вентилятор с электрическим приводом, вентилятор, приводимый в действие при помощи клинового ремня, и другие детали системы охлаждения показаны на рисунке. Переключатель термостата, который используется при работе вентилятора, прикручен на левой нижней стороне радиатора.

При снятии радиатора, двигателя вентилятора, дополнительного вентилятора и других деталей вблизи радиатора надо сначала отключить аккумуляторную батарею, так как при включенном зажигании линии вентилятора находятся под электрическим напряжением. Радиатор снимают следующим образом.

– Опорожняют систему охлаждения. Откручивается запорная крышка расширительного сосуда, чтобы вода могла вытекать лучше.

– Снимают передний буфер-амортизатор.

– Снимают все воздухопроводы к радиатору.

– Отсоединяют линии от соединительных штифтов переключателя термостата и двигателя вентилятора.

– Расшатывают зажимы верхнего и нижнего водяного шланга. Шланги отсоединяют от радиатора и прижимают в сторону, причем они не должны при этом переламываться. Отсоединяют также шланг между радиатором и расширительным сосудом. Шланги закрепляют либо при помощи пружинных зажимов, либо при помощи прикручивающихся зажимов. При установке можно использовать прикручивающиеся зажимы.

– Обе фары снимаются так, как это описано в соответствующем разделе.

– Откручиваются оба болта креплений на верхней стороне; крепления снимаются. Обращайте внимание на то, как они установлены. Осторожно вытяните радиатор вперед из автомобиля. При этом обращайте внимание на то, чтобы не повредить сотовые ячейки радиатора.

Оба шланга охлаждающего вещества могут сниматься одновременно при вытаскивании соединительных патрубков.

– Если это требуется, то откручивается обшивка радиатора и соответствующая обшивка вентилятора от общей обшивки.

Снимаются клиновые ремни между обоими вентиляторами. Отдельные крепления можно рассмотреть на монтажной схеме установки радиатора.

Установка радиатора производится в обратной последовательности снятия. Система охлаждения заполняется. После установки ставятся на свои места фары.

Проверка вентилятора радиатора

Если вентилятор не включается безупречно, то сначала надо проверить переключатель термостата в стенке радиатора.

– Двигателю дают работать до тех пор, пока не включится вентилятор.

– Медленно откручивают запорную пробку охлаждающей воды, так как может выйти пар.

– В расширительном сосуде держат термометр. Температура должна находиться между значениями 93–98°C.

Если вентилятор не включается, то от переключателя термостата отключают оба кабеля и соединяют их друг с другом. Включают зажигание. Вентилятор должен работать.

Если это не происходит, то переключатель термостата заменяют на новый и повторяют проверку.

Проверка температурного датчика дистанционного термометра

От температурного датчика отключают кабель и при помощи омметра производят измерения между клеммой и корпусом. При низкой температуре сопротивление очень большое. Чем более горячим становится двигатель, тем меньше становится это сопротивление.

Дефект может иметь место также в дистанционном термостате. Для быстрой проверки кабеля способом, описанным ранее, отсоедините его и держите на корпусе при включенном зажигании. Включается зажигание. Стрелка дистанционного термометра должна перейти в положение "Heiss" ("Горячее"). Испытательные линии подключайте кратковременно, как описано, чтобы не повредить дистанционный термостат или чтобы не сгорели линии кабельной сети. После такой проверки вновь выключите зажигание.

ВОДЯНОЙ НАСОС

- Слейте охлаждающую жидкость.
- Ослабьте крепежные элементы генератора.
- Снимите зубчатый ремень.
- Удалите приспособление для защиты управляющего ремня.
- Отвинтите ременный шкив насоса. Чтобы придержать ременный шкив, можно вложить клиновый ремень в желобок и прижать его.
- Ослабьте зажимные скобы в местах присоединения шлангов к насосу и выдерните шланги.
- Отсоедините винты насоса и снимите его с блока цилиндров. Одно уплотнительное кольцо круглого сечения использовано под водяным насосом; для проведения контроля его надо снять. Другое уплотнительное кольцо круглого сечения уплотняет водовпускную трубу в корпусе насоса.

Монтаж насоса производится в последовательности, обратной демонтажу. Винты насоса и ременного шкива затяните до момента, равного 20 Нм.

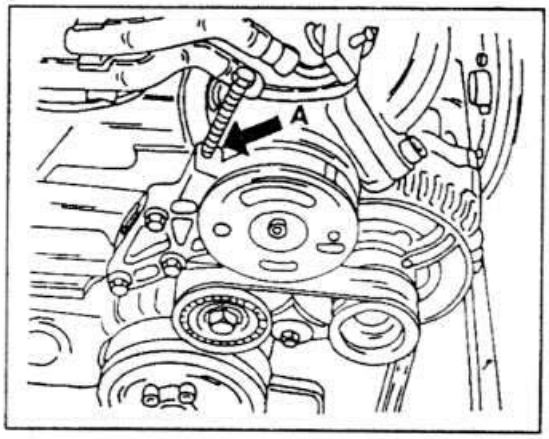
Водяной насос не подлежит ремонту; в случае повреждения его следует заменить. После демонтажа проверьте отсутствие течи (чаще всего признаком ее служит появление ржавчины) и прокрутите ступицу, чтобы проверить подшипник.

Для замены насоса отвинтите корпус термостата с нижней стороны и извлеките термостат. Отсоедините винты насоса от корпуса и снимите насос. Удалите уплотнение между обеими половинами корпуса. Уплотнение подлежит обязательной замене.

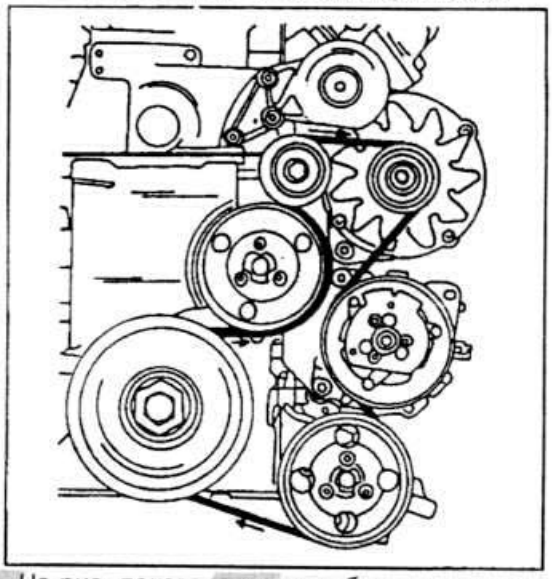
При привинчивании насоса к корпусу замените уплотнение. Замените также уплотнительное кольцо круглого сечения, уплотняющее корпус термостата, даже если оно пока еще хорошо выглядит. Затяните винты до указанного момента.

Ремонт водяного насоса

При рассмотрении приводного ремня здесь идет речь о состоящем из единого целого ремня для всех агрегатов, которые приводятся в движение от шкива коленчатого вала или, лучше сказать, от демпфера маховика. Этот ремень имеет ребра, следовательно одну плоскую поверхность для накладывания. Он обеспечен соответствующим устройством для нажатия, которое в любой момент удерживает ремень при соответствующем напряжении. Если хотят снять приводной ремень, то устройство натяжения должно быть разгружено.



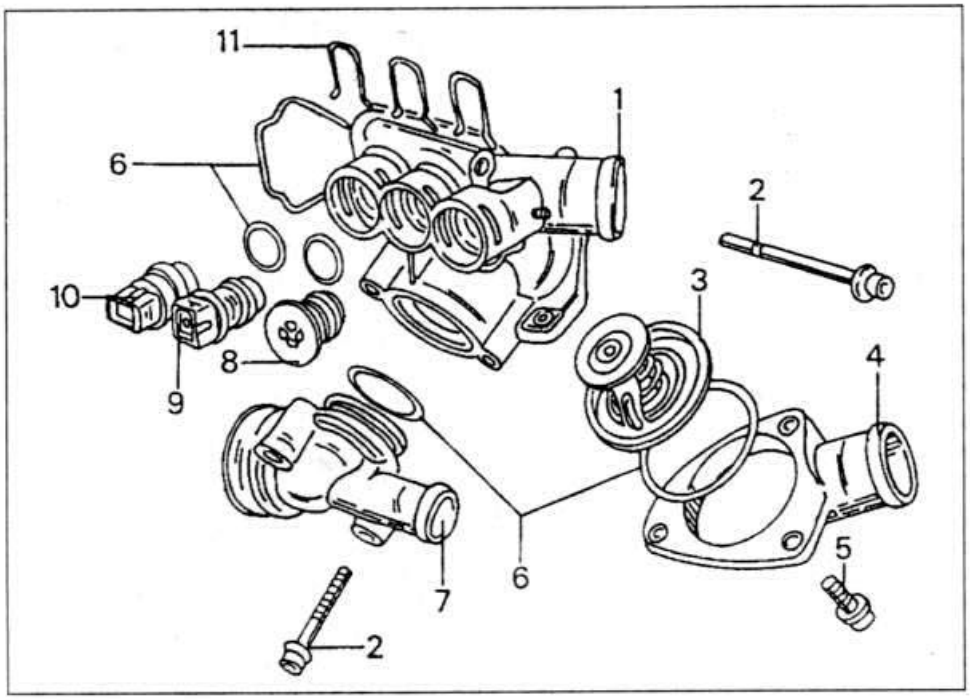
Болт М8, вкручивается в отверстие (А). Благодаря этому устройству натяжения отдавливается в обратную сторону от ремня и ремень становится более свободным, что позволяет снять его.



– На рис. показано, каким образом приводной ремень "проходит" по агрегатам на передней стороне двигателя. При установке ремня он прокладывается в середине всех роликов движения, а болт, показанный на рис. медленно выкручивается. При этом устройство натяжения изменяет свое положение относительно ремня и создает предписанное напряжение.

После установки ремня запускается двигатель и ему дают некоторое время поработать. Проверяется, хорошо ли приводит в движение ремень.

ТЕРМОСТАТ



1 – корпус
2 – болт с внутренним шестигранником, 10 Нм
3 – термостат
4 – крышка корпуса термостата
5 – болт с внутренним шестигранником, 10 Нм
6 – "О"–образное уплотнительное кольцо
7 – крышка корпуса
8 – заглушка
9 – температурный датчик для слежения за режимом работы вентилятора радиатора
10 – температурный датчик системы впрыскивания
11 – предохранительные хомутки

Термостат находится в корпусе водяного насоса под крышкой, уплотненной с помощью кольца круглого сечения. Термостат можно извлечь, удалив шланг, находящийся на конце крышки, и вывинтив крышку. Снимите с крышки уплотнительное кольцо и сразу же проверьте его.

Термостат не подлежит ремонту; в случае повреждения его следует заменить.

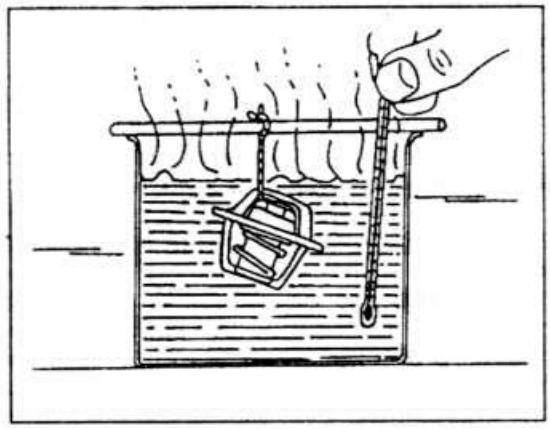
Термостат находится в отдельном корпусе, который вне самого термостат имеет два температурных датчика: один для измерения температуры охлаждающего вещества, а другой – для слежения за вентилятором радиатора.

Особенностью конструкции обоих температурных датчиков и установленной заглушки является такое крепление, которое закручивается не так, как этого обычно ожидают, а которое закреплено пружинными хомутками. Температурные датчики и заглушка снабжены О–образными уплотнительными кольцами, а само уплотнение обеспечивается взаимным сжатием этих уплотнительных колец при жесткой посадке хомутиков уплотнителей.

Если снимаются штекеры, то их нельзя перепутывать, так как температурный датчик, предназначенный для измерения температуры охлаждающего вещества, имеет два соединительных штырька, в то время как другой – предназначенный для слежения за вентилятором радиатора – имеет 4 штырька.

Сам термостат находится под крышкой (к которой присоединен шланг), которая уплотняется при помощи О–образного уплотнителя. Термостат может сниматься после того, как удаляется шланг на конце крышки и откручена крышка. Уплотнитель отделяется от крышки и немедленно проверяется.

Простую проверку термостата можно провести следующим образом:



– Термостат опускают на куске проволоки в резервуар с холодной водой.

– Аналогичным способом подвешивают термостат.

– Постепенно нагревают воду и проверяют, начинает ли размыкаться термостат при температуре 85°С. При температуре 105°С термостат должен разомкнуться полностью.

– При такой проверке штифт термостата должен выйти из него по крайней мере на 7 мм. Если термостат не выдерживает такую проверку, он должен быть заменен. При установке термостата применяется круглый уплотнитель. Проверьте хомуток, прежде чем снова закрепить его на шланге. Заполните систему охлаждения.

Если с корпуса термостата были сняты другие детали, то при установке следует учитывать следующие моменты.

– Закрепите корпус термостата на двигателе вместе с новым уплотнительным кольцом и затяни–

те длинные болты с моментом затяжки 10 Нм.

– Если снимаются крышка корпуса (7) и трубка охлаждающей жидкости, то заменяется уплотнительное кольцо. Трубка охлаждающей жидкости прочно вдавливается в крышку, а крышка прикручивается к корпусу термостата с моментом затяжки 10 Нм.

– Если снимаются температурные датчики (пружинные хомутики выдавливаются при помощи отвертки), то устанавливается новое уплотнительное кольцо, соответствующий датчик прочно вставляется в отверстие, а пружинные хомутки задвигаются верх. Пружинный хомутик должен "сидеть" крепко, так как в противном случае невозможно обеспечить надежное уплотнение.

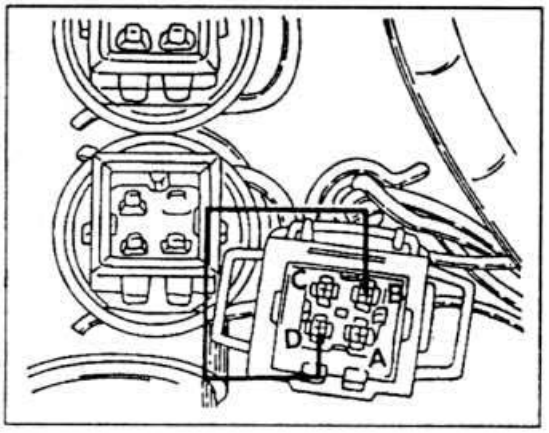
– Если была снята трубка охлаждающей жидкости, то на оба конца этой трубки устанавливаются новые уплотнительные кольца, а трубка вдавливается в места присоединения.

ЦИРКУЛЯЦИОННЫЙ НАСОС ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ

Дополнительный насос охлаждающей жидкости с электрическим управлением включен в контур охлаждающей жидкости, который при помощи шлангов подключен к различным частям системы охлаждения. Этот насос постоянно включен в работу и управляет также слежением за вентилятором радиатора, поэтому горячий двигатель может охлаждаться некоторое время и после выключения зажигания.

Функционирование насоса, а в результате этого – и слежения вентилятора может контролироваться без всяких затруднений, если в этом месте возникают какие-либо неполадки. При таком контроле надо выключать зажигание.

Отсоедините от корпуса термостата разъем датчика с четырьмя соединительными штырьками.



Замкните соединительным проводом коричнево-красный (D) и коричневый (B) кабель.

– Проверьте, чтобы вступали в действие вентилятор радиатора и насос длительной подачи воды.

– Если это не получается, то имеют место какие-либо другие неполадки, которые могут быть обнаружены и устранены в мастерской фирмы "Фольксваген" при применении испытательных аппаратов.

ДИЗЕЛЬНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ

Для моделей Гольф/Венто с дизелем предлагаются два дизельных двигателя. Оба двигателя удовлетворяют строгим нормам, касающихся содержания вредных веществ в выхлопных газах и сокращают величину этих веществ с помощью включенного в систему окислительного катализатора до величины в 0,08 г/км.

– базовый силовой агрегат, всасывающий двигатель объемом 1,9 л, развивает мощность 47 кВт при 4400 об/мин и крутящий момент 124 Нм при 2000 об/мин.

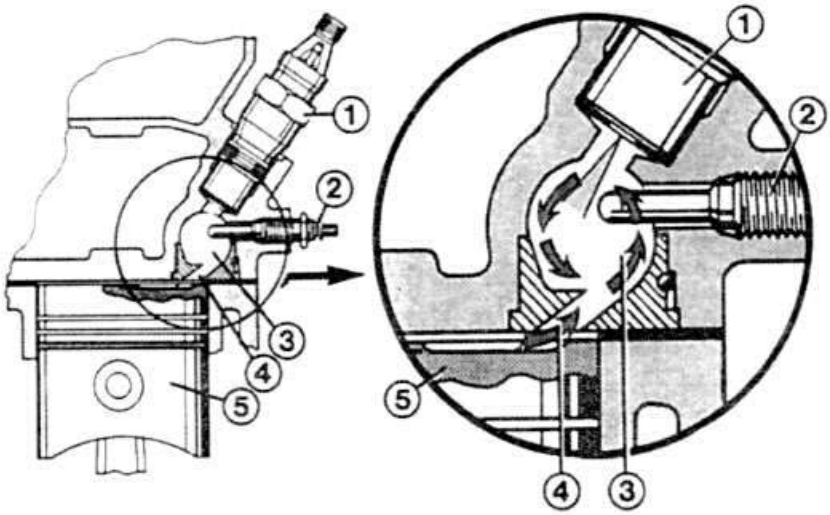
– Второй двигатель – лишь слегка усложненный турбодизель, достигает при том же рабочем объеме мощности 55 кВт. Крутящий момент составляет 150 Нм при 2400 об/мин.

Вследствие катализаторной технологии, объединенной с турбонаддувом, величины вредных веществ в выхлопных газах – окиси углерода CO и углеводорода HC снижается еще существеннее. Оба двигателя по своим выхлопным качествам находятся на уровне бензиновых двигателей с очень хорошим катализатором с устройством лямбда-зонд.

Дальнейшее развитие дизельных двигателей с рабочим объемом 1,6 л до двигателей с объемом 1,9 л потребовало серьезных изменений. Блок двигателя "подрос" в высоту на 16,5 мм и ход поршня достиг 95,5 мм, наиболее высокой величины среди четырехцилиндровых двигателей Фольксваген. Специалисты называют прежде всего длинный ход, который является характерным свойством хорошей проходной способности. Недостатком являются возникающие вследствие длинного хода поршней высокие их скорости, но у дизеля с изначально присущим ему низким числом оборотов это не играет большой роли. Диаметр цилиндра увеличился до 79,5 мм, таким образом, в совокупности получается дополнительные 0,3 л рабочего объема.

Для комфортабельной езды и более нужного уровня шума приняты многочисленные меры: вихревая камера новой формы, измерительный диаметр клапана, новый профиль кулачка распределительного вала и коленчатый вал с уменьшенным зазором в подшипниках. Для низкой передаваемости колебаний прокладка крышки головки блока цилиндров состоит из двух оболочек, которые привинчены к крышке в середине; подшипники распределительного вала больше не соединяются с боковой стенкой головки блока цилиндров. Масляный картер также "развязан", он соединяется с блоком через резиновую прокладку. Блок двигателя стал более жестким и в качестве дополнительной меры шкив на коленчатом валу получил амортизатор.

Здесь Вы видите частичный разряд двигателя, из которого можно понять, где в головке цилиндров встроена вихревая камера.



Пространство вокруг вихревой камеры изображено с увеличением. Стрелки символизируют горячий воздух, который сжимается поршнем при ходе сжатия в вихревой колоде. Впрыснутое топливо завихряется быстрым движением горячего воздуха и может хорошо вспыхивать.

1 – форсунка 2 – свеча накаливания 3 – вихревая камера 4 – "шусс"-канал 5 – поршень

ПРИНЦИП ДИЗЕЛЯ

Такт всасывания: В противоположность бензиновому двигателю дизельный двигатель всасывает при этом такте лишь чистый воздух. Бензиновый двигатель всасывает, напротив, уже готовую смесь топливо – воздух в камеру сгорания.

Такт сжатия: При движении соответствующего поршня вверх всосанный воздух сживается. В этом не было бы ничего особенного, если бы воздух сжимался в не очень сильной степени, как в случае с бензиновым двигателем. В случае с дизелем "Фольксваген" всосанный воздух сжимается почти в 1/23 часть своего объема, т. е. почти в 23 раза. Посредством такого аномального сжатия воздух, естественно, становится очень горячим (подобный эффект Вы, к примеру, можете наблюдать в велосипедном насосе, когда накачивают шины).

Такт сгорания (рабочий ход): В раскаленный воздух теперь впрыскивается дизельное топливо, и капельки топлива самовозгораются; отсюда и еще одно название "двигатель с самовоспламенением" для дизельного двигателя. Ему не нужны свечи зажигания для воспламенения воздушно-

топливной смеси. Момент времени, когда в камере сгорания нашего двигателя происходит воспламенение, определяет топливный насос высокого давления (ТНВД), который в нужное время впрыскивает нужную пропорцию дизельного топлива в горячий воздух.

Как и у бензинового двигателя давление сгоревшей смеси толкает поршень вниз и он совершает работу при этом такте.

Такт выпуска: Коленчатый вал движется больше и поршень снова стремится вверх, причем выхлопные газы выдавливаются их цилиндра. Поршень и цилиндр снова готовы к следующим тактам.

Так как у дизельного двигателя частички топлива, которые впрыскиваются в камеру сгорания, в противоположность бензиновому двигателю сгорают практически мгновенно, это приводит к чрезвычайной жестким рабочим шумам; также и подшипники двигателя очень сильно нагружаются. Так называемое разделенное рабочее пространство позволяет добиться желаемого "мягкого" сгорания.

При этом сгорание начинается в отдельной камере в головке цилиндров. Возникающий "фронт пламени" направляется через так называемый "шусс-канал" (от " Schuss-выстрел") с небольшой задержкой в пространство над поршнем (см. рис.). С помощью этой задержки достигается более "мягкая" и тихая работа двигателя.

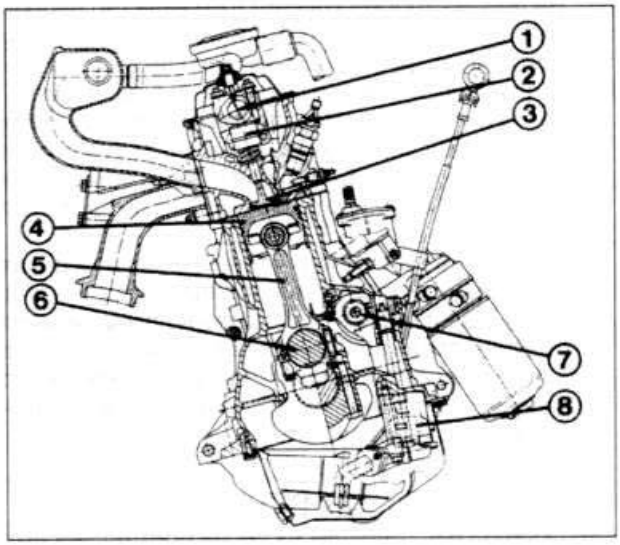
ВИХРЕВАЯ КАМЕРА

распространены две разновидности разделенного рабочего пространства в небольших дизельных двигателях: вихревая камера и форкамера. "Фольксваген" отдает в своих дизельных двигателях предпочтение способу с вихревой камерой.

Находящаяся в головке цилиндров вихревая камера соединяется с камерой сгорания с помощью сравнительного длинного отверстия - упоминаемого уже ранее "шусс"-канала. Если поршень идет вверх при ходе сжатия, то находящийся в цилиндре воздух сжимается в вихревой камере. Там возникает завихрение воздуха, зависящее от формы камеры. Затем впрыснутое через форсунку топливо хорошо смешивается с воздухом, сжимается с воспламеняется.

Таким образом, сгорание в основном протекает в вихревой камере и уже затем распространяется в камеру сгорания. Камера при этом сильно разогревается и раскаляется докрасна в процессе работы. Но этот эффект является абсолютно желательным, т. к. частички топлива при этом лучше испаряются.

Несколько слов о форкамерном методе: Форкамера отделена существенно сильнее от камеры сгорания, чем вихревая камера, из чего следует преимущество более тихой работы, прежде всего при низком числе оборотов. Использование вихревой камеры делает возможным более низкий расход топлива при высоких скоростях и высоком числе оборотов.



1 – распределительный вал
2 – гидротолкатель
3 – клапан
4 – поршень
5 – шатун
6 – коленчатый вал
7 – промежуточный вал
8 – масляный насос

ОТДЕЛЬНЫЕ ДЕТАЛИ ДВИГАТЕЛЯ

После нескольких вводных слов, которые касались неизвестного многим принципа работы дизельного двигателя, рассмотрим более детально некоторые отдельные детали двигателя.

Блок цилиндров

Блок цилиндров дизеля сделан из чугуна. В его нижней части располагается коленчатый вал; сверху работают цилиндры (четыре в ряд). Вокруг них находятся каналы для охлаждающей жидкости, которые также расположены в верхней части блока цилиндров.

Коленчатый вал

Задача коленчатого вала - превращать поступательное движение поршней в цилиндрах во вращательное движение. Соединительные штанги, ведущие к цилиндрам - шатуны, действуют смещенно по отношению к оси вращения по принципу заводной рукоятки на коленчатый вал. Отдельные кривошипы расположены на 180° друг относительно друга таким образом, чтобы быть взаимно уравновешенными. Для работы без вибраций на противоположных сторонах кривошипов располагаются восемь противовесов.

Для того, чтобы добиться прочности коленчатого вала, на изгиб, он закреплен в пяти местах к блоку цилиндров. Каждый кривошип, на котором закреплен шатун, опирается справа и слева на коренной подшипник.

На левой стороне коленчатого вала (по направлению движения) у автомобилей с механической пробкой передач находится маховик, на котором укрепляется сцепление, обеспечивающее связь с коробкой передач. На автоматической коробке передач вместо маховика на коленчатом вале через фланец укреплена тонкая передаточная шайба для монтажа гидротрансформатора крутящего момента.

На противоположном конце коленчатого вала расположено зубчатое колесо привода зубчатого ремня и шкива, на турбодизельном двигателе скомбинированное с амортизатором. Этот амортизатор противодействует распространению остаточных колебаний, которые в этом случае не могут более проявляться.

Поршни

Поршни изготовлены из легкого металла и имеют стальную вставку, которая снижает тепловое расширение поршня. Поршни дизельных двигателей имеют как особенность на верхний плоскости камеру сгорания с выемкой в форме цифры "8". Эта выемка служит для лучшего распределения давления сгорающей рабочей смеси. В верхней трети поршня уложены в канавки три эластичных поршневых кольца. Они придавливаются в стенках цилиндра пружинным усилием. Два верхних кольца перекрывают воспламенившемся газом путь из камеры сгорания вниз в картер двигателя. Самое верхнее кольцо с прямоугольным сечением имеет поверхность из специального легированного никелевого сплава. таким образом удается избежать слишком большого износа верхнего поршневого кольца, которое подвергается наибольшему напряжению. Нижнее кольцо – это так называемое маслосъемное кольцо. Оно препятствует проникновению масла в камеры сгорания.

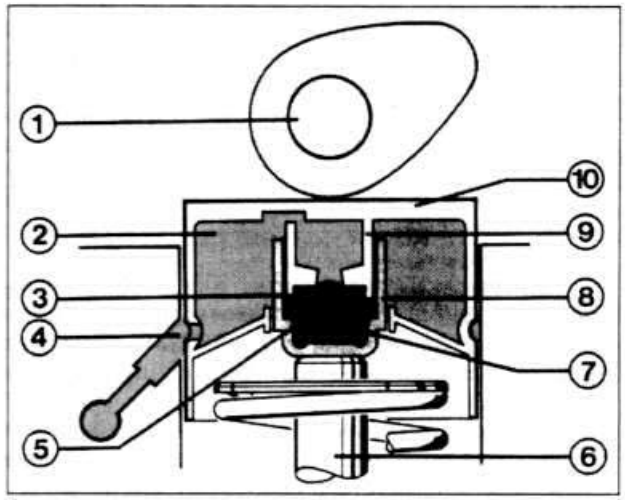
Цилиндры

Цилиндры,как уже говорилось, являются частью блока цилиндров. Четыре отверстия для цилиндров являются направляющими для поршней и отшлифованы специальным способом.Стенки не должны быть совершенно гладкими, т. к. в противном случае необходимое для смазки масло не сможет приставать к ним. Отверстия цилиндров шире на 0,03 мм, чем соответствующие поршни. Поверхности цилиндров могут шлифоваться не более трех раз при ремонте двигателя с целью убрать следы износа.

Прокладка головки блока цилиндров

Она служит для того, чтобы высокое давление газов в камере сгорания не влияло на масляные каналы и каналы охлаждающей жидкости в головке цилиндров.

Механизм управления клапанами с гидравлическим толкателем в разрезе:



1 – кулачок распределительного вала
2 – полость для масла
3 – обратный колпачок
4 – подвод для масла с кольцевой канавкой
5 – полость высокого давления
6 – стержень клапана
7 – нажимная пружина
8 – цилиндр
9 – поршень
10 – чашка толкателя

Масло, находящееся под высоким давлением, показано красным цветом; розовым – объем масла, не используемый для привода клапана.

на дизельных двигателях "Фольксваген" устанавливаются прокладки головки блока цилиндров различной толщины в зависимости от того, имеют ли отклонения используемые поршни в верхней или нижней части. Так как прокладка, как мы знаем, устанавливается между блоком и головкой цилиндров, то можно с помощью выбора ее толщины варьировать высоту камеры сгорания и таким образом уравнять различную высоту поршней.

Головка блока цилиндров и распределительный вал

По соображениям легкости и для лучшей теплопроводности головка блока цилиндров отлита из легкого металла. Седла клапанов устанавливаются при нагретой головке блока цилиндров, вследствие чего они после охлаждения твердо фиксируются.

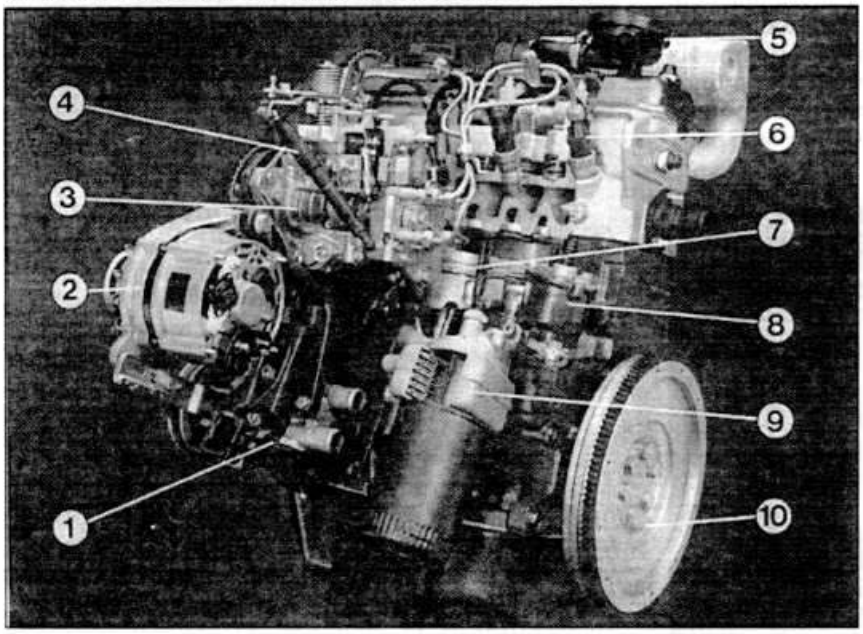
В верхней части головки блока цилиндров находится распределительный вал. С помощью яйцеобразных кулачков клапаны приводятся в открытое или закрытое состояние при определенном положении поршней. Это определяется так называемыми фазами газораспределения. Распределительный вал вращается на пяти опорах: привод осуществляется зубчатым ремнем от коленчатого вала. Клапаны приводятся в движение, таким образом, по кратчайшему пути от распределительного вала: эксцентрик вала давит на "промежуточную опору" – толкатель, который далее, в свою очередь, давит на клапан вниз, преодоле-

вая усилие клапанной пружины. Таким образом, зазор между тарелкой с седлом клапана становится свободным – клапан открывается. Впрочем, кулачки касаются толкателя не точно в середине, а слегка смещены. Это приводит к тому, что клапаны при каждом ходе вниз поворачиваются на небольшое расстояние относительно своей оси. Таким образом, клапаны бьются неравномерно и со временем образуются неплотности.

Впускные и выпускные клапаны расположены зеркально друг относительно друга, причем по соображениям лучшего распределения тепла дополнительно еще и с покрытием из твердого металла (стеллита) для выпускных клапанов. Эти клапаны расположены с торцевой стороны двигателя. В головке блока цилиндров также установлены вихревые кольца вместе с форсунками и свечами накаливания.

Гидротолкатели

Дизельные двигатели оснащены так называемыми "чашечными" толкателями, в которые встроен гидравлический компенсатор клапанных зазоров. Это устройство позволяет обойтись без контроля клапанного зазора. Привод клапанов работает без зазоров, но тем не менее обеспечивает плотную посадку закрытых клапанов в седле и качественное уплотнение.



Всасывающий дизельный двигатель в разрезе:
1 – корпус термостата
2 – генератор
3 – ТНВД
4 – Газонаполнительный амортизатор (см. главу "Система впрыска дизеля"
5 – Клапан регулятора давления вентиляции картера
6 – форсунки
7 – поршень
8 – вакуумный насос для усилителя тормозов
9 – масляный радиатор
10 – маховик

Внимание: Сильный шум клапанов в двигателе с гидротолкателем может возникнуть в первое время после первого запуска двигателя, стоявшего долгое время без работы. Этот эффект встречается, когда вытекло все масло из гидротолкателей и вследствие этого вновь появился зазор в приводе клапанов (см. следующий раздел). Для беспокойства нет оснований: шум исчезнет через короткое время и привод клапанов будет снова работать без зазоров.

Работа гидротолкателя

У закрытого клапана масло из системы смазки двигателя попадает через кольцевую канавку в толкатель. После прохождения обратного клапана в толкателе масло втекает в заполненную рабочую полость (полость высокого давления) и полностью вытекает обратно).

Параллельно с этим пружина толкателя нажимает без зазора на распределительный вал или же на цилиндрик на конце стержня клапана.

Когда распределительный вал поворачивается и его кулачок нажимает на толкатель, то в рабочей полости повышается давление. Обратный клапан закрывает входное отверстие и не позволяет маслу выходить из рабочей полости. Так как масло не сжимается, то между толкателем и цилиндром образуется жесткое соединение. Теперь клапан может вдавиться вниз под действием кулачка.

После закрытия клапана вследствие вытекания масла возникает незначительный зазор в клапанном механизме, однако под действием пружины – она отжимает толкатель вверх, он сразу же снова компенсируется. В увеличившийся объем рабочей полости при открытом обратном клапане снова попадает масло. Гидротолкатель готов к следующему воздействию на клапан.

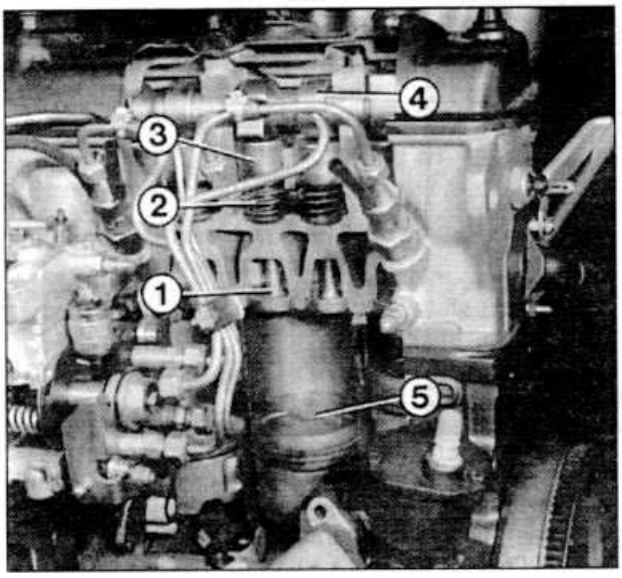
Зубчатый ремень

Распределительный вал приводится в движение зубчатым ремнем от коленчатого вала. Этот зубчатый ремень с вставками из стальной проволоки имеет большое значение для дизельного двигателя. Небольшая камера сгорания двигателя не допускает, чтобы один из клапанов открылся и, следовательно, приоткрыл камеру сгорания в тот момент, когда соответствующий поршень дви-

жется вверх к верхней мертвой точке. Это может произойти, когда зубчатый ремень рвется или (из-за слабого натяжения или попадания чужеродного предмета) проскакивает несколько зубьев на шкиве. В этом случае клапан сразу же ударяет по дну поршня, что приводит к опасному так называемому "салату поршни/клапаны". Повреждения при этом будут столь значительными, что ремонт невозможен.

СИСТЕМА СМАЗКИ

В двигателе целый ряд подшипников и трущихся пар требует смазки. Моторное масло закачивается туда под давлением от масляного насоса. Насос всасывает масло через сетчатый маслоприемник и направляет его в масляный фильтр. Из фильтра масло попадает через отверстия в блок цилиндров к местам смазки коленчатого вала, промежуточного вала и головки цилиндров с распределительным валом.

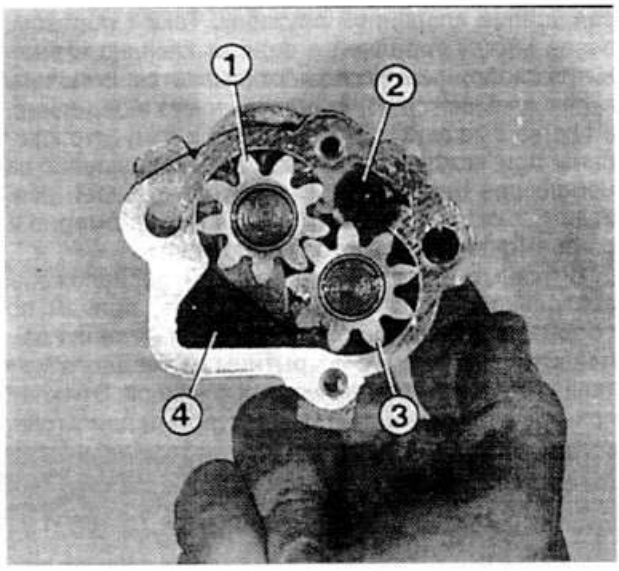


На этом разрезе дизельного двигателя можно хорошо понять связь коленчатого вала и механизма управления клапанами:

1 – клапан
2 – клапанная пружина
3 – толкатель
4 – распределительный вал
5 – поршень

Масляный насос (снят с двигателя) состоит из двух зацепленных друг с другом зубчатых колес (1 и 3). Моторное масло всасывается через камеру 4, а масло, находящееся под давлением поступает через камеру 2 к местам смазки двигателя.

Масло стекает обратно в масляный картер через отверстия и может всасываться масляным насосом для нового цикла смазки.



Предохранительный клапан

Если элемент масляного фильтра загрязнен из-за несвоевременной его замены, то вступает в действие предохранительный клапан. Он открывается и фильтр обходится потоком масла, обеспечивая поступление масла в систему смазки. В этом случае, однако, нефильтрованное моторное масло усиливает износ двигателя.

Масляный насос

Около 35 литров масла в минуту прокачивается при полном газу через двигатель. Привод масляного насоса производится с помощью уже упоминавшегося промежуточного вала. На моделях Гольф/Венто нами использованы обычный шестеренчатый насос. Две находящиеся в зацеплении шестерни перекачивают масло от всасывающей камеры к камере с давлением.

Редукционный клапан

Для того, чтобы давление масла в смазочной системе не стало слишком высоким, на пути масла от масляного насоса к масляному фильтру находится редукционный клапан, который в необходимом случае открывается и избыточное масло снова стекает к всасывающему патрубку.

Масляный радиатор

Фольксваген Гольф/Венто и дизелем снабжен сквозным масляным радиатором, который встроен между масляным фильтром и держателем масляного фильтра. Масло в радиаторе постоянно охлаждается прокачиваемой охлаждающей жидкостью или же при холодном двигателе слегка подогревается от уже нагретой охлаждающей жидкости.

Температура масла

Для оптимального режима двигателя температура масла играет решающую роль. Из-за отсут-

ствия указателя температуры масла невозможно проследить как поддерживается тепловой баланс двигателя. Опаснее высоких являются низкие значения температуры масла. При температуре менее 60°С добавки к маслу действуют еще не в полной мере, что приводит к значительному износу двигателя. Поэтому по возможности не должны повышать обороты двигателя после холодного старта свыше 3500 об/мин, пока масло не достигнет температуры примерно в 60°С. В качестве основы можно принять, что моторное масло зимой достигает 60°С примерно за 10 мин., в теплое время года – уже после 6 мин.

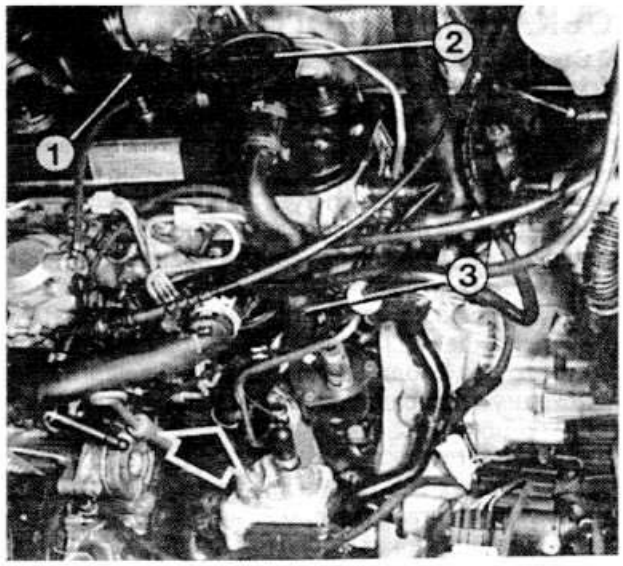
Давление масла

При температуре масла 80°С давление при 2000 об/мин должно достигать минимум 2 бар. В такой форме это контролировать невозможно. В качестве стандартной возможности контроля имеется контрольный выключатель, который при давлении выше 0,15–0,45 бар гасит сигнальную лампочку на приборном щитке, а также второй выключатель, который сигнализирует при высоких оборотах двигателя о слишком низком давлении. Если давление падает при оборотах двигателя более 2150 об/мин до величины, меньшей 0,9 бар, то вспыхивает контрольная лампа и подается звуковой сигнал. Более детально о контроле давления масла – в разделе "Инструменты и приборы".

ВЕНТИЛЯЦИЯ КАРТЕРА ДВИГАТЕЛЯ

Вентиляция картера двигателя позволяет избежать избыточного давления в картере (возникающего из-за потерь давления при сгорании). Газы подводятся к корпусу воздушного фильтра и оттуда попадают в цилиндр еще раз, участвуя в процессе сгорания. Побочный эффект, состоящий в том, что газы увлекают с собой частички масла, используется для смазки подверженных износу колец седел впускных клапанов: Капельки масла смазывают в некоторой степени и поверхности уплотнителей клапанов и седел клапанов. При этом имеется не слишком много капелек и на выходном отверстии системы вентиляции картера, расположенном на крышке головки блока цилиндров имеется клапан регулировки давления.

На рисунке показана система вентиляции картера двигателя на турбодизельном двигателе. Труба (3) ведет от блока цилиндров к клапану регулировки давления (2). Дальнейший канал идет прямо от головки блока цилиндров в клапан регулировки давления. Оттуда идет шланг (1) к всасывающей части устройство турбонаддува. Стрелка указывает на предохранительный хомутик, который держит вентиляционную трубку в месте соединения с блоком двигателя.



Внимание: Чем больше потеря давления при сгорании и чем сильнее износ поршней, поршневых колец и поверхностей цилиндров, тем сильнее дымление при работающем двигателе из трубки вентиляции картера двигателя. При открытом маслоналивном отверстии можно хорошо определить потери давления. Профессионалы по порции выброшенного воздуха могут определить степень износа двигателя.

ПРОВЕРКА ДВИГАТЕЛЯ НА ПОТЕРЮ МАСЛА

Нежелательные источники масла находятся у дизельного двигателя вероятнее всего в следующих местах:

– Уплотнительное кольцо (сальник) коленчатого вала у маховика. масло выступает на промежутке между двигателем и коробкой передач.

– Передний сальник на коленчатом валу (справа, глядя по направлению движения), на распределительном или промежуточном валах. Масло выступает в районе крышки зубчатого ремня.

– Прокладки крышки клапанов.

– Держатель масляного фильтра, масляный радиатор и корпус фильтра.

– Прокладка головки блока цилиндров.

– Прокладка масляного картера.

– Датчик давления масла (подлежит замене).

– Сальник под рычагом управления на ТНВД может пропускать дизельное топливо.

Локализация мест течи

Если у вас на автомобили есть проблемы с утечкой масла, то рекомендуется провести в первую очередь основательную мойку двигателя.

При значительных течах Вы сможете сразу после первых километров пробега увидеть места, где выступает масло.

ОБКАТКА НОВОГО ДВИГАТЕЛЯ

Стенки цилиндров, а также поршни с поршневыми кольцами в начальном состоянии имеют на своих поверхностях микроскопические шероховатости. После первоначального пробега эти малые неровности устраняются, и детали хорошо и плотно прилегают друг к другу. Слишком резкое повышение оборотов нового или отремонтированного двигателя может привести к незначительным повреждениям (выемкам), которые при определенных условиях могут стать причиной необратимых повреждений поршней. Необходимо иметь в виду, что для продления срока службы двигателя необходимо соблюдать рекомендации "Фольксвагена" по обкатке.

В связи с этим:

– До первых 1000 км не давать полный газ, нажимать педаль газа максимум на 3/4 хода. Вообще избегать высоких оборотов.

– В диапазоне 1000–1500 км постепенно доводить двигатель до максимальной скорости или же до числа оборотов, соответствующего максимальной мощности. Лучше всего проводить обкатку двигателя на загородных трассах. Необходимо аккуратно включать передачи, двигаться с возрастающей скоростью и обращать внимание на то, чтобы не ездить с максимальной скоростью или числом оборотов. на протяжении последующих 500 км можете постепенно повышать число оборотов. После >500 км можно плавно время от времени еще увеличивать число оборотов. Опытный "обкатчик" использует для этого главным образом автобан: движение "под гору" с относительно высоким числом оборотов двигателя, одновременно не сильно нагружая двигатель. Двигатель при этом должен, конечно, быть полностью прогретым, а также нужно проехать минимум 25 км после холодного запуска.

Двигатель должен пройти около 3000 км, прежде чем он может считаться обкатанным. При преобладании в период обкатки городского ритма движения это расстояние должно быть еще больше.

Указание: То, что было здесь сказано для нового двигателя, еще в большей мере относится к отрегулированному двигателю, который еще сильнее реагирует на неправильный режим обкатки.

СРОК СЛУЖБЫ ДВИГАТЕЛЯ

Дизельные двигателя имеют пробег как минимум от 100.000 до 150.000 км.

Автомобили, которые при эксплуатации имеют небольшое количество холодных запусков и, как правило, эксплуатируются при невысоком числе оборотов, а также при профессиональной эксплуатации, держатся более долгое время. Если с дизельным двигателем не происходит механических повреждений (поломка клапанов, поршней или шатунов), то в дальнейшем нужно будет бороться со значительными трудностями при запуске при низких температурах. Причина этого – увеличенный износ поверхностей цилиндров в области возвратной точки первого поршневого кольца (так называемый клиновый износ). На поверхности при этом в этой области образуется круговая глубокая выемка, которая мешает поршневому кольцу поддерживать при запуске двигателя необходимую компрессию в камере сгорания. Воздух в камере сгорания при этом во время такта сжатия недостаточно нагревается и впрыснутое дизельное топливо, несмотря на функционирующую систему предварительного прогрева, не воспламеняется.

Если использовать буксировку, то двигатель, которому помогают достичь высокого числа оборотов, может при этом достичь нужной компрессии, При которой снова становится возможным воспламенение. В дальнейшем вряд ли водитель дизельного автомобиля сможет постоянно пользоваться буксиром в холодные дни. В этом случае надо заняться заменой деталей.

ИЗМЕРЕНИЕ КОМПРЕССИОННОГО ДАВЛЕНИЯ

Измерение компрессии в цилиндрах двигателя даст ответ на вопрос о том, хорошо ли еще уплотняют клапаны и поршневые кольца. От этого зависят в первую очередь легкость запуска холодного двигателя, а также мощность, расход масла и топлива и дымление двигателя. Мы также получим из диаграммы компрессии хорошую информацию о механическом состоянии дизельного двигателя. Сразу предупреждаем: Приобретение измерителя компрессии для дизельного двигателя проблематично из–за высокой цены. Однако Вы можете одолжить этот прибор (мастерские"Фольксвагена" используют прибор VW 1381 вместе с адаптером VW 1232(A) или же приобрести его совместно с другим владельцем автомобиля с дизелем.

Измерения проводятся так:

– Двигатель должен быть прогрет до рабочей температуры.

– Провод на выключателе ТНВД снять и изолировать его (см. раздел "Система впрыска дизеля").

– Снять трубки для подвода топлива к форсункам с ТНВД и сложить на чистой тряпке.

– Снять все форсунки.

– Вынуть теплоизолирующие прокладки из отверстий для форсунок.

– Ввернуть прибор с адаптером в отверстие для форсунки первого цилиндра; подложить старую теплоизолирующую прокладку в цилиндр, подлежащий измерению.

– Затянуть ручной тормоз, установить рычаг переключения передач в нейтральное положение или же установить рычаг автоматической коробки передач в положение "P".

– Включить стартер и не выключать до тех пор, пока показания прибора не будут возрастать.

– Записать значения и перейти к измерениям на следующем цилиндре.

Значения давления

Должны достигаться следующие значения величины компрессии на двигателе (одинаковые для двигателей с турбонаддувом и без него):

– Нормальное давление компрессии: 34,0 бар

– Граница износа: 26,0 бар

– Максимальное различие между значениями давления в отдельных цилиндрах: 5,0 бар.

ДИАГНОСТИКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Низкое давление

Равномерно низкое компрессионное давление, безусловно, не является сигналом тревоги; причиной может быть разница в измерениях различных приборов. Сомнительно, когда разница между четырьмя измерениями для цилиндров составляет более 5 бар. Это означает:

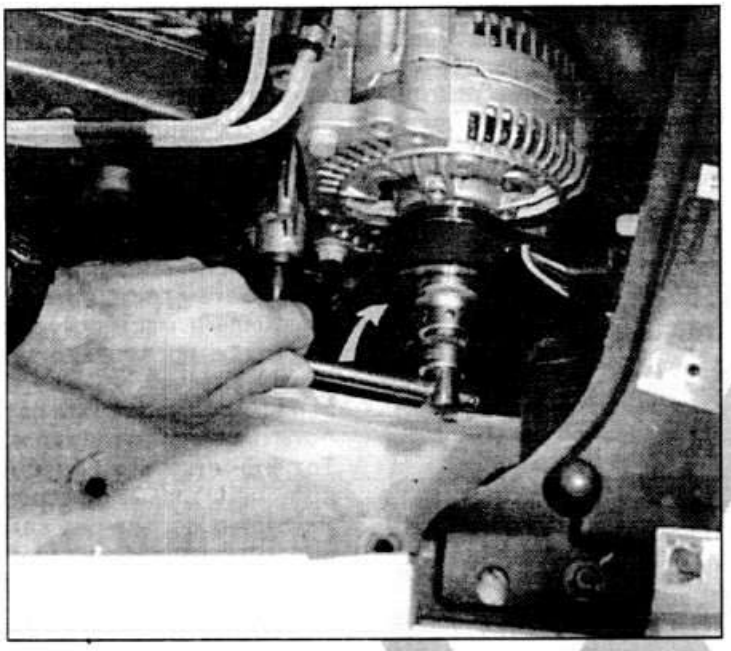
– Износ поршней и поршневых колец.

– Жестко сидящие вследствие образования осадков поршневые кольца.

– Цилиндры некруглой формы как следствие зажатия поршней.

– Отложения на стержнях клапанов или седлах клапанов вследствие наличия остаточных продуктов сгорания или моторного масла.

– Побитые клапаны.



Поиск неисправностей

Для того, чтобы при низком компрессионном давлении иметь возможность локализовать неисправность, используют следующий прием: В отверстие для форсунки заливают немного масла и измеряют давление еще раз.

– Если значение компрессии остается вновь плохим, то виноваты клапаны.

– Если значение давления повышается, то причина – в поршневых кольцах и, может быть, и в цилиндрах. Типичный признак этой неисправности – медленный подъем давления при проворачивании двигателя. Залитое масло на короткое время уплотняет зазор между поршнем и стенкой цилиндра, и сжатые газы не могут выходить через этот зазор.

ПРОВОРАЧИВАНИЕ ДВИГАТЕЛЯ

При некоторых работах коленчатый вал необходимо провернуть от руки. Таким способом это сделать проще всего:

– Поднять автомобиль на домкрате, заблокировать впереди, включить пятую передачу проворачивать вывешенное колесо, от чего двигатель также будет проворачиваться.

– Если есть достаточно ровное место, протолкнуть автомобиль с включенной пятой скоростью вперед.

– Или же изогнутым накидным ключом на 22 мм проворачивать за центральную гайку шкива генератора – двигатель провернуть под действием ремня.

– Никогда при снятой крышке для зубчатого ремня не проворачивать двигатель за крепящий болт зубчатого колеса распределительного вала! Ремень может проскочить зубья и двигатель испортится.

Для различный работ по двигателю и ТНВД необходимо устанавливать поршень первого цилиндра в положение верхней мертвой точки (ВМТ), т. е. он должен находиться у верхнего края поверхности цилиндра. У четырехтактных двигателей (к которым принадлежит и дизель) в течение рабочего цикла поршень бывает два раза в ВМТ: один раз при сжатии всосанного воздуха, а второй раз при выпуске отработанных газов. Обычно используется положение "зажигания" после такта сжатия.

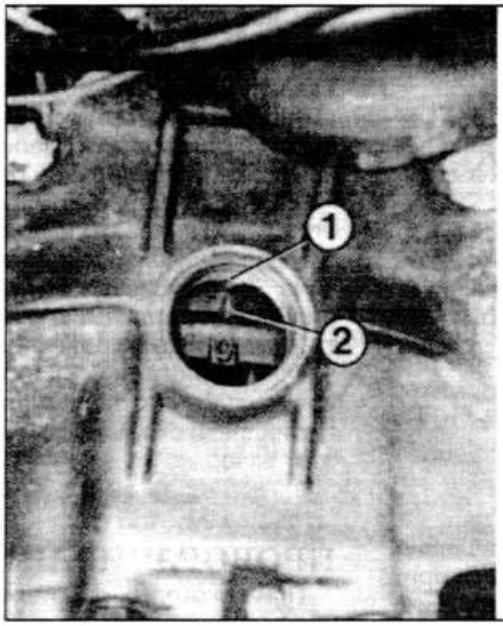
Установка первого цилиндра в положение "зажигания"

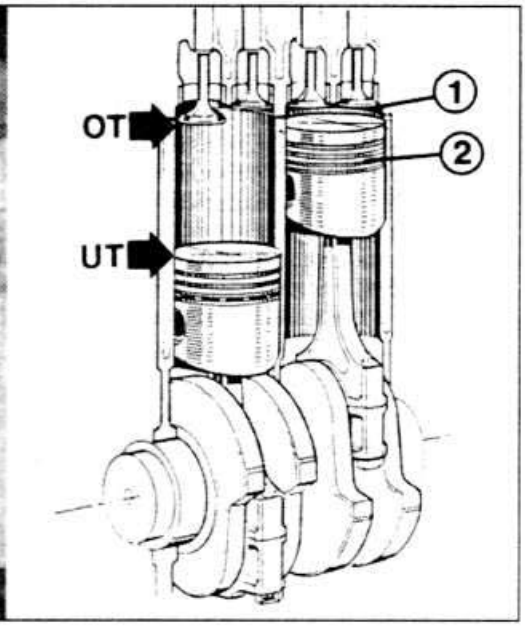
– Снять клапанную крышку.

– Проворачивать двигатель от руки, пока видимые в направлении движения оба правые кулачка распределительного вала не будут одновременно направлены вверх.

– При этом для большей точности повернуть теперь коленчатый вал так, чтобы метка "ОТ" на маховике располагалась напротив стрелки в смотровом отверстии кожуха сцепления (см. рисунок № 10 на предыдущей странице внизу).

Положение ВМТ достигнуто.





ЗУБЧАТЫЙ РЕМЕНЬ

Зубчатый ремень имеет большое значение для дизельного двигателя. если ремень порвался или проскочил на шкиве один или несколько зубьев, то неизбежно происходит тяжелая поломка двигателя, потому что клапаны (приводимые в движение распределительным валом) больше не закрываются в нужное время. В этом случае идущие вверх поршни бьют по тарелкам клапанов. Зубчатый ремень приводит в движение следующие агрегаты: распределительный вал, ТНВД, масляный насос и вакуумный насос для усилителя, тормозов.

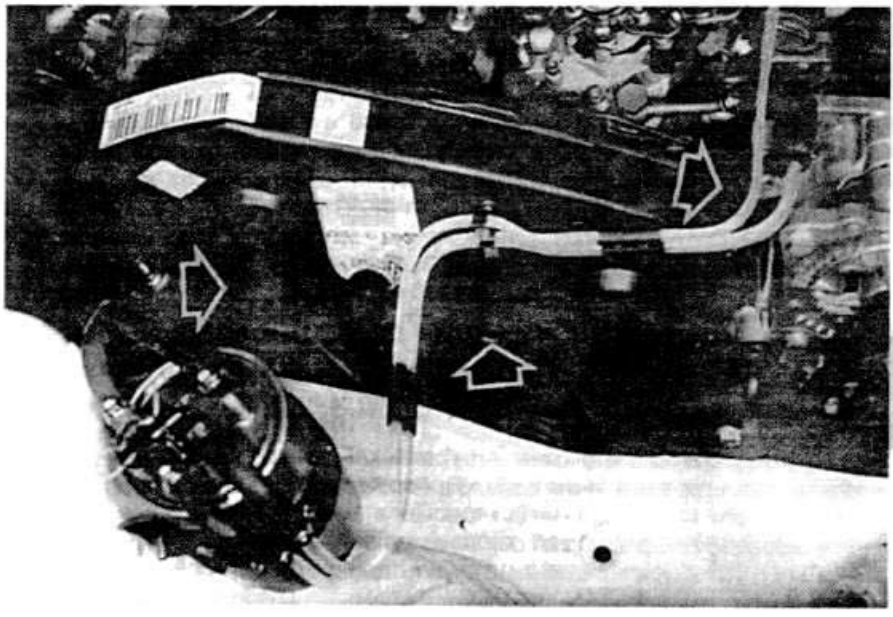
Работа с зубчатым ремнем

Регулировка распределительного вала и ТНВД выполняется на дизельном двигателе очень точно.

Любое изменение в натяжении ремня или его замена влекут за собой регулировочные работы. Поэтому ограничиваются проводимыми с помощью простых приспособлений работами по обслуживанию и периодическим контролем натяжения ремня. Если ремень подтягивается или полностью снимается (для его замены или снятия головки блока цилиндров), то фазы газораспределителя и начало впрыска ТНВД должны проверяться или регулироваться. Обе эти работа требуют специальных знаний и прежде всего специальных инструментов. Необходимые для регулировки фаз газораспределителя инструменты Вы можете купить в специальных магазинах. Необходимые для регулировки момента впрыска измерительные часы (часовой индикатор) со специальным адаптером также непросто установить. Здесь нужно прибегнуть к помощи сервисной станции "Фольксваген" или "Бош".

Наше предложение для смелых водителей: установку зубчатого ремня и регулировку фар газораспределения провести самому. Затем доставить автомобиль в мастерскую и там отъюстировать момент впрыска.

несмотря на это, эти работы описаны в этой книге. Тот, кто может приобрести все специальные инструменты, в состоянии сам провести эти работы.



Снятие крышки зубчатого ремня

– Вывернуть болт распорного зажима на торцевой стороне крышки.

– Освободить две пружинные скобы и снять верхнюю часть крышки.

– Нижняя часть крышки может быть снята лишь после демонтажа шкива коленвала и выворачивания двух фиксирующих болтов.

ПРОВЕРКА СОСТОЯНИЯ ЗУБЧАТОГО РЕМНЯ

– Снять верхнюю часть крышки зубчатого ремня.

– Зубчатый ремень не должен быть замаслен и не должен иметь трещины.

– Края зубьев должны быть целыми и не обнаруживать следов износа.

– Чтобы просмотреть ремень по всей длине, нужно провернуть двигатель.

– Ремень с повреждениями непременно заменить!

КОНТРОЛЬ НАТЯЖЕНИЯ ЗУБЧАТОГО РЕМНЯ

Эта проверка должна проводиться вместе с проверкой состояния ремня. Используется специальный инструмент VW210. Этот прибор проверяет натяжение ремня, натянутого на определенной длине. Измерение проводится между зубчатыми колесами приводов распределительного вала и ТНВД.

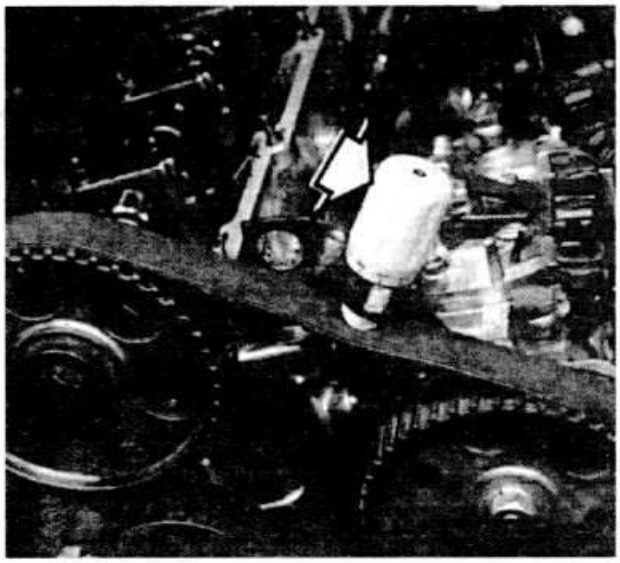
– Снять крышку зубчатого ремня.

– Надавить сильно рукой ремень в месте измерения, при этом полный прогиб находится в месте измерения.

– Приставить прибор и заметить его показания.

– Провернуть коленчатый вал. Вращать только за шкив коленчатого вала, а не за шкив распределительного вала!

– Повторить измерение.



– Получить среднюю величину двух измерений.

– Если измеренная величина достигает 12–13 , то все в порядке. В противном случае подтянуть ремень.

Подтягивание ремня

В мастерских используется для поворота регулировочного эксцентрика гайковерт MATRA V 159. Здесь мы опишем, как можно провести регулировку без гайковерта.

– Снять крышку зубчатого ремня, измерить натяжение ремня.

– Зажимную гайку на натяжном ролике слегка ослабить. Ролик еще пока не должен под действием руки двигаться туда–сюда на эксцентрике.

– Вставить отвертку в одно из отверстий на зубчатом шкиве распределительного вала.

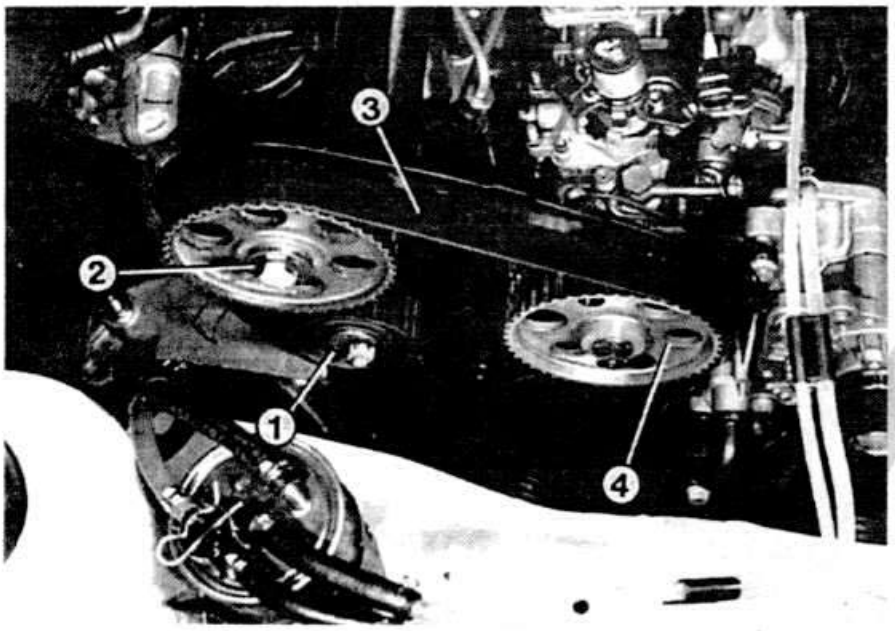
– Отверткой чуть–чуть провернуть шкив распределительного вала налево, чтобы ремень освободился на стороне натяжного ролика.

– Теперь с помощью маленького молотка осторожно ударить по левой стороне натяжного ролика, при этом он немного скользнет направо по эксцентрику и таким образом ремень натягивается. Зубчатое колесо распределительного вала при этом, конечно, надо удерживать и дальше.

– Затянуть нажимную гайку на натяжном ролике.

– Проверить заново натяжение ремня.

– Обязательно проверить начало впрыска ТНВД.



Расположение зубчатого ремня при снятой крышке

1 – натяжной ролик

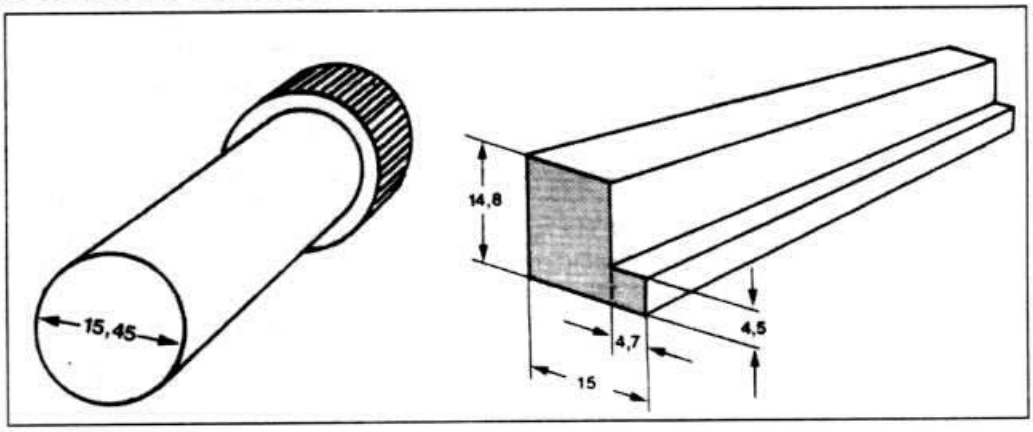
2 – зубчатое колесо распределительного вала

3 – зубчатый ремень

4 – зубчатое колесо ТНВД.

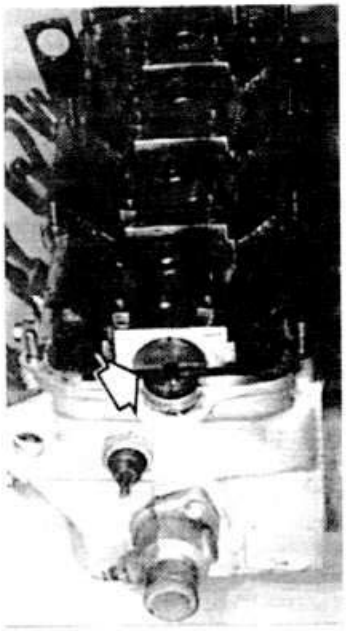
ЗАМЕНА ЗУБЧАТОГО РЕМНЯ

Используется два набора калибровочных щупов, регулировочная линейка VW 2065 или 2065 A и разметочный стержень 2064.



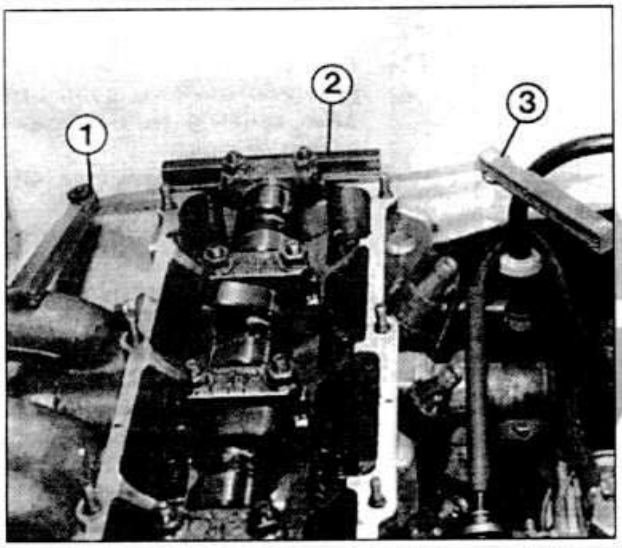
Снятие

– Снять крышку ремня и клапанную крышку.
– Установить первый цилиндр в МТВ.



– Вставить регулировочную линейку в поперечный шлиц распределительного вала на левом конце вала (по направлению движения).

– Между головкой цилиндров и регулировочной линейкой теперь вставляется по обоим концам линейки по одному щупу одинаковой толщины (в среднем), см. рис. 14 (справа). Таким образом ликвидируется зазор между линейкой и головкой цилиндров – распределительный вал не может больше поворачиваться туда-сюда.



– Застопорить ТНВД. Для этого разметочный стержень 2064 (2) вставить в малое отверстие на зубчатом колесе ТНВД и расположенное напротив отверстие консоли ТНВД.

– Ослабить зажимную гайку натяжного ролика зубчатого ремня. Повернуть натяжной ролик на эксцентрике влево; при этом ремень ослабнет.

– Снять клиновидный ремень.
– Снять шкив и часть крышки.
– Снять зубчатый ремень.

Установка

– Перед постановкой нового зубчатого ремня болт крепления зубчатого колеса распределительного вала ослабить на 1/2 оборота.

– освободить колесо распределительного вала легкими ударами молотка через стержень с конусного конца распределительного (на задней крышке зубчатого ремня для этого есть отверстие).

– Теперь колесо может вращаться относительно распределительного вала.

– Проверить еще раз, стоит ли коленчатый вал в ВМТ и правильно ли застопорены распределительный вал и ТНВД.

– Надеть зубчатый ремень и натянуть его. При этом коленчатый вал не проворачивать.

– Затянуть фиксирующий болт зубчатого колеса моментом 45 Нм.

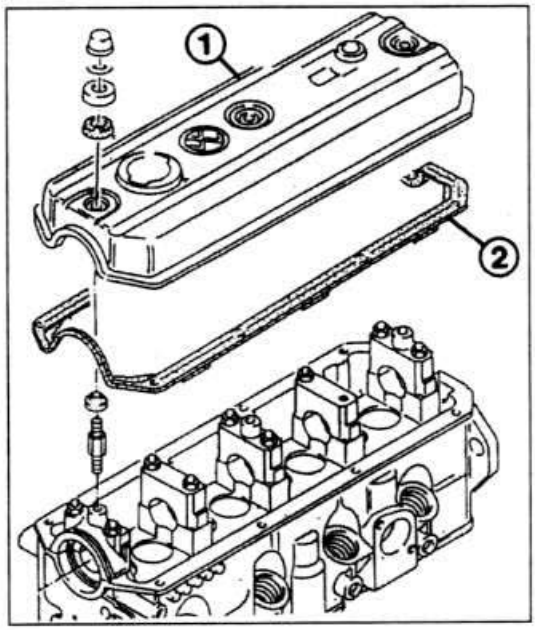
– Подтянуть зубчатый ремень еще раз. Коленчатый вал не может теперь поворачиваться.

– Обязательно проверить момент впрыска ТНВД.

– Одеть крышку.
– Надеть клиновидный ремень.

ДИАГНОСТИКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ

1 – клапанная крышка
2 – прокладка



Прокладка головки блока цилиндров

Дефекты прокладки головки блока цилиндров случаются главным образом как следствие перегрева, возможно из-за того, что утечка охлаждающей жидкости вследствие отсутствия датчика количества охлаждающей жидкости была замечена слишком поздно или из-за повреждений клинового ремня, служащего для привода водяного насоса.

Характерные признаки	Причины/Особенности
Уровень охлаждающей жидкости постепенно понижается	– Охлаждающая жидкость попадает в малых количествах в камеру сгорания. Этот эффект может продолжаться без других признаков в течение долгого времени – Неплотности в системе охлаждения
Значительные потери охлаждающей жидкости. За автомобилем при работе прогретого двигателя тянется пелена белых выхлопных газов.	– Охлаждающая жидкость попадает в значительных количествах в камеру сгорания, там испаряется и улетучивается в виде белого дыма вместе с выхлопными газами.
Из открытого расширительного бачка при работающем двигателе выходят пузырьки воздуха или при открывании крышки наружу выплескивается большое количество охлаждающей жидкости.	– Выхлопные газы выдавливаются в систему охлаждения. Из открытого расширительного бачка запах выхлопных газов.
Слой, переливающийся всеми цветами радуги, или же черной окраски на поверхности охлаждающей жидкости.	– Масло из системы смазки попадает в систему охлаждения.
Серая или коричневая эмульсия на вынутом масляном щупе или в масле имеются водяные пузырьки.	– Охлаждающая жидкость попала в сварочную систему. ***Внимание:*** Вода в масле может вызвать повреждения подшипников. Прокладка головки блока цилиндров должна быть сразу заменена. Двигатель ни в коем случае более не запускать! Автомобиль отбуксировать в мастерскую.

РАБОТЫ НА ГОЛОВКЕ БЛОКА ЦИЛИНДРОВ

Для большинства работ на головке блока цилиндров необходим динамометрический ключ. Для полного снятия головки необходим дополнительно длинный ключ для отворачивания болтов с внутренним многогранником T55.

Снятие крышки головки блока цилиндров

– Снять шланг вентиляции картера двигателя.
– Снять крышку с трех фиксирующих гаек.
– Выкрутить гайки и вынуть лежащие под ними шайбы и прокладку.

– Сложить детали рядом с открытой головкой блока цилиндров.

– Осторожно снять крышку головки блока цилиндров. Если она сидит крепко, то для освобождения постучать рукояткой молотка.

– Резиновую прокладку крышки головки блока цилиндров заменять только при повреждениях.

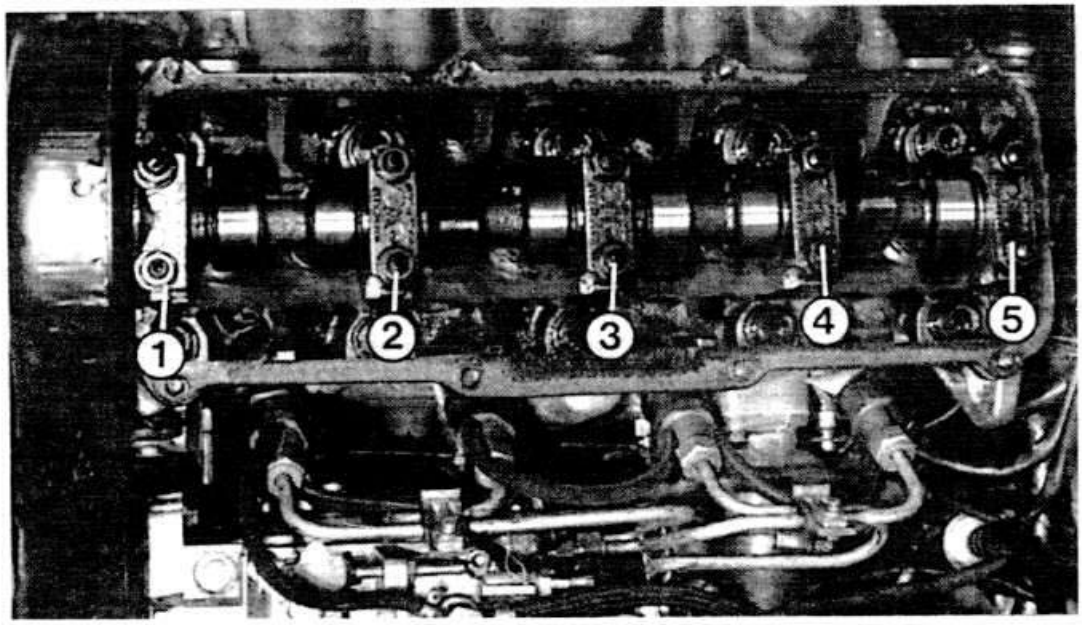
Снятие распределительного вала

Если распределительный вал снимается со снятой головки блока цилиндров, то к уже названным работам по снятию зубчатого ремня добавляется еще юстировка момента впрыска ТНВД.

– Первый цилиндр установить в положение ВМТ.

– Снять зубчатое колесо распределительного вала.

– Пронумеровать крышки подшипников распределительного вала керном или штрихами мела (для последующей правильной установки).



– Снять крышки подшипников номер 1, 3 и 5.

– Ослабить гайки крышек подшипников 2 и 4 поочередно крестообразно.

– Вынуть распределительный вал.

– Для установки смазать все трущиеся части.

– Вставить распределительны вал таким образом, чтобы кулачки первого цилиндра одновременно показывали наверх.

– Вначале установить крышки подшипников 2 и 4.

Внимание: Отверстие подшипника находится не в середине. Поэтому обратить внимание на место установки.

– Затянуть гайки крестообразно моментом 20 Нм.

– Установить оставшиеся крышки подшипников (момент 20 Нм).

Внимание: В течение следующих 30 минут двигатель не должен запускаться. Освобожденные от нагрузки гидротолкатели выдавливаются своими пружинами в положение наибольшего растяжения. Из-за этого клапаны при первом обороте распределительного вала открываются так далеко, что они столкнутся с поршнями. После получасового ожидания давление в гидротолкателях снижается. Для уверенности двигатель нужно провернуть дважды от руки для того, чтобы быть уверенным, что поршни не могут столкнуться с клапанами.

Гидротолкатель

В общем-то стук клапанов на автомобиле с гидравлическим компенсатором зазора клапанов указывает на один или больше неисправных гидротолкателей. Соответствующий толкатель в этом случае не ремонтируется, а подлежит замене.

Шум клапанов может появляться и при исправных гидротолкателях в том числе, когда:

– Сразу после запуска снабжение маслом толкателя еще не произошло.

– Автомобиль недолго до запуска эксплуатировался в резкой манере при высоких температурах окружающего воздуха и масло стало более текучим.

– Автомобиль долгое время не эксплуатировался. Стук должен после набора рабочей температуры исчезнуть.

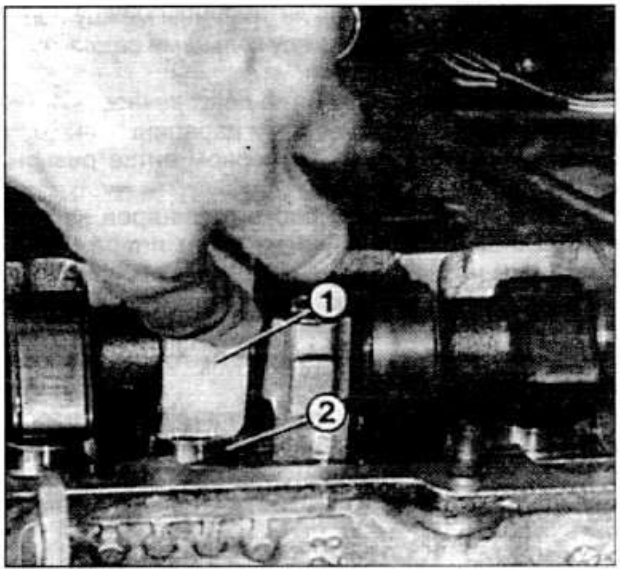
Поиск дефектного гидротолкателя

– Прогреть двигатель и дать ему поработать до первого включения электровентилятора системы охлаждения.

– Поднять число оборотов до 2800 об/мин и поддерживать их около двух минут.

– Если шум клапанов не исчезает, то выключить двигатель и снять крышку головки блока цилиндров.

– Установить цилиндр в положение ВМТ. Кулачки распределительного вала должны быть направлены вверх.



– Нажать на проверяемый гидротолкатель, используя деревянный или пластмассовый предмет (ни в коем случае не металлический).

– Если толкатель подается более чем на 0,1 мм, то он подлежит замене.

Внимание: Стучащий шум гидротолкателей может проявляться из-за дефектной прокладки головки блока цилиндров – в этом случае выхлопные газы проникают в масляную систему.

Снятие гидротолкателя

– Снять распределительный вал.

– Пометить толкатели (можно фломастером) для того, чтобы при установке их можно было установить в том же самом порядке.

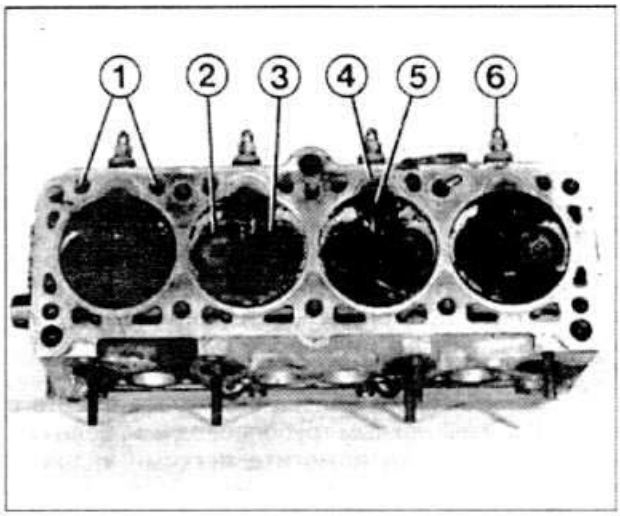
– Вытянуть толкатель вверх.

– Положить толкатель на чистую тряпку вниз стороной, обращенной к распределительному валу, чтобы не вытекало масло.

– После установки нового или же ненагруженного толкателя двигатель не должен запускаться в течение 30 мин. Это делается с целью предупреждения ударов клапанов об поршни.

Снятие головки блока цилиндров

Кроме специальных приспособлений для снятия зубчатого ремня используются еще прокладка головки блока цилиндров нужной толщины и набор новых болтов для головки блока цилиндров. Болты с внутренним многогранником на дизеле обязательно заменяются.

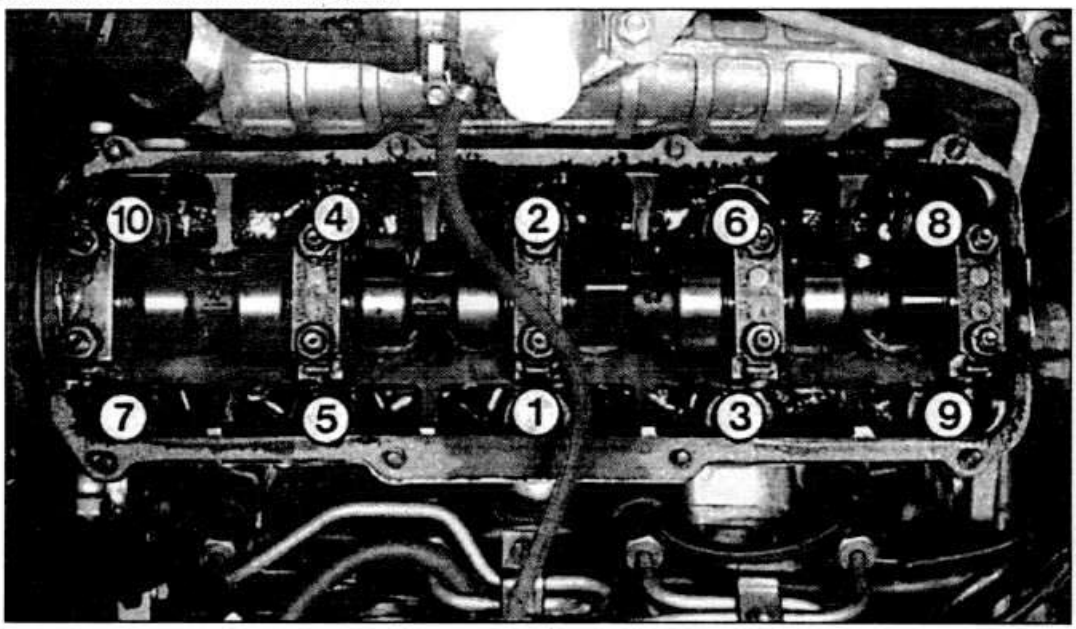


1 – каналы для охлаждающей жидкости
2 – один из выпускных клапанов
3 – один из впускных клапанов
4 – вставка вихревой камеры
5 – отверстие "шусс"-канала
6 – накальная свеча

– Снять провод массы с аккумуляторной батареи.

– Слить охлаждающую жидкость в подходящую емкость.

– Снять всасывающий шланг с корпуса воздушного фильтра.



– Снять крышку головки блока цилиндров.

– Снять топливные трубки высокого давления и положить их на чистую тряпку.

– Отверстия форсунок и на ТНВД закрыть пробками (из пластмассы или, в крайнем случае, из бумаги).

– Снять обратку (трубки отвода излишнего топлива) от форсунок к ТНВД.

– Отсоединить провода от накальных свечей.

– Снять штекера от масляного выключателя и температурного датчика.

– Отсоединить выхлопную трубу от выпускного коллектора.

– Снять зубчатый ремень.

– Снять шланги для охлаждающей жидкости с головки блока цилиндров.

– Отогнуть в сторону тягу ускорителя холодного запуска.

– Ослабить болты головки блока цилиндров в порядке, обратном показанному на рис. Для этого двигатель должен быть остывшим, чтобы теплую головку блока цилиндров можно было взять после снятия.

– Поднять головку блока цилиндров вместе с впускным и выпускным трубопроводами. Если она легко не идет, то помогите легкими ударами пластмассового молотка.

– Снять старую прокладку головки блока цилиндров.

Проверка головки блока цилиндров

– Соприкасающиеся поверхности блока цилиндров и головки блока цилиндров должны быть абсолютно чистыми и без остатков прокладки.

– Не царапать твердым инструментом по мягким поверхностям уплотнения головки блока цилиндров. Зазубрины могут стать причиной последующих повреждений прокладки головки блока цилиндров.

– Проверьте, имеются ли трещины между седлами клапанов или же между кольцами седла клапана и резьбой форсунки.

– Не оказывают влияния на долговечность двигателя легкие, не шире 0,5 мм царапины или когда трещины есть лишь на первом витке резьбы форсунок.

– Проверить головку блока цилиндров на искривление, особенно, когда были повреждены прокладки из-за перегрева.

– Положить длинную металлическую линейку или гарантированно прямой металлический уголок вдоль очищенной плоскости головки блока цилиндров.

– Проверить щупом, чтобы зазор между плоскостью и линейкой был не более 0,1 мм.

– Мы не советуем дошлифовывать головку блока цилиндров. При большем зазоре следует заменить головку.

Установка головки блока цилиндров

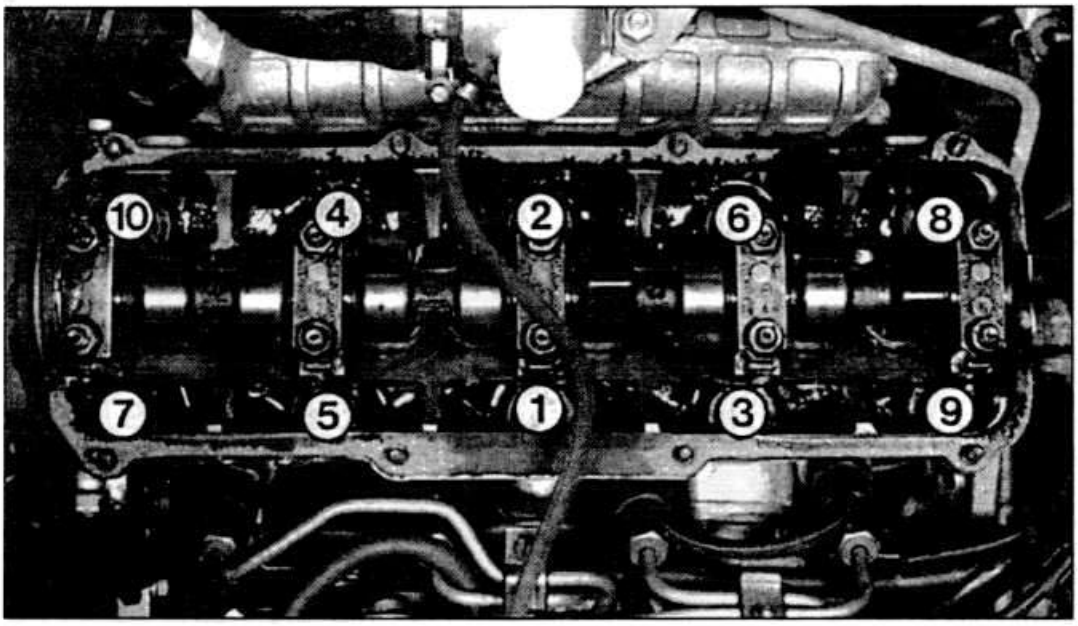
– Теперь Вы должны подобрать нужную толщину прокладки головки блока цилиндров, как было указано ранее.

– Резьба на болтах головки блока цилиндров и в отверстиях для болтов должна быть чистой и без повреждений, в противном случае не удается достичь нужного момента при затягивании болтов.

– В отверстиях для болтов на блоке цилиндров не должно быть масла или воды, в противном случае может порваться металл в области резьбы.

– Повернуть коленчатый вал таким образом, чтобы поршни не стояли в положении ВМТ, иначе открытый клапан при посадке головки может столкнуться с поршнем.

– Положить прокладку головки блока цилиндров на блок цилиндров таким образом, чтобы обозначение "верх" было направлено к головке блока цилиндров.



– В соответствии с числом дырочек или насечек на указанной черной стрелкой месте можно определить толщину используемой прокладки головки блока цилиндров. Связь дана в таблице ниже.

– Установить головку блока цилиндров. Для

этого на заводе вворачивают два направляющих болта в отверстия для болтов 8 и 10, когда блок цилиндров уже не имеет центрирующих штифтов для прокладки головки блока.

– Временно подойдут также два металлических стержня с толщиной болтов головки блока цилиндров. Без вспомогательных средств прокладка и головка обязательно сдвинуться при установке.

– Ввернуть болты головки блока цилиндров и затем затянуть при холодном двигателе согласно схеме затяжки и данным в таблице ниже моментом затяжки.

– Установить остальные детали в порядке, обратном порядку демонтажа.

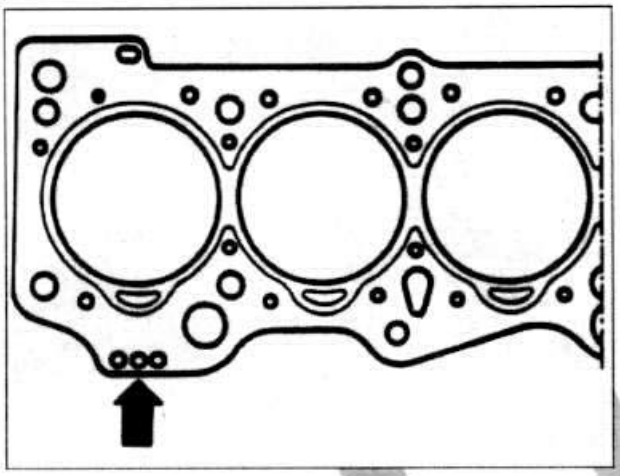
Внимание: Если головка цилиндров снималась из-за повреждений прокладки, то охлаждающая жидкость должна полностью заменяться. Это же должно делаться при установке головки цилиндров, приобретенной в обмен

Моменты затяжки головки блока цилиндров

1-й этап	2-й этап	3-й этап	4-й этап
40 Нм	60 Нм	Довернуть на полоборота (180°) без предварительного ослабления; по возможности не снимая	Прогреть двигатель до температуры 80°С охлаждающей жидкости и повернуть болты без предварительного ослабления и не снимая еще на 90° (на 1/4 оборота).

Подбор правильной прокладки блока цилиндров

В дизельный двигатель устанавливаются прокладки головки блока цилиндров различной толщины. Их толщина зависит от того, имеют ли технологические отклонения вверху или внизу используемые в данном двигателе поршни. Так как прокладка головки блока цилиндров располагается между блоком цилиндров и головкой блока, то возможно с помощью выбора ее толщины варьировать высоту камеры сгорания и таким образом выровнять различающуюся высоту поршней. Толщина прокладки задается числом маленьких дырочек или насечек на стороне прокладки, показанной на рис. Дырочки или насечки видны снаружи на уже установленной головке блока.



Если на двигателе заменяется лишь головка блока цилиндров или старая головка снимается и затем устанавливается, то Вы можете купить новую прокладку просто по образцу старой, т.е. с тем же числом дырочек или насечек. Если заменяются детали поршневой группы (коленчатый вал, шатуны, поршни) или же блок цилиндров заменяется полностью, необходимо заново замерить выступание поршней. Это показатель того, насколько выступают поршни над блоком цилиндров. Согласно таблице подбирается нужная прокладка.

Выступание поршней	0,66–0,86 мм	0,87–0,90 мм	0,91–0,102 мм
Число дырочек или насечек	1	2	3

ПОВРЕЖДЕНИЯ ПОДШИПНИКОВ

Стук из моторного отсека, который при более теплом масле становится громче, является указанием на повреждения подшипников. Почти всегда это дефект шатунных подшипников скольжения; очень редко наблюдаются повреждения коренных подшипников коленчатого вала.

Причины

– Слишком высокое число оборотов при холодном двигателе и отсюда – вязкое масло.

– Вода в моторном масле как следствие дефектной прокладки головки блока цилиндров.

– Недостаточная смазка из-за слишком низкого уровня масла.

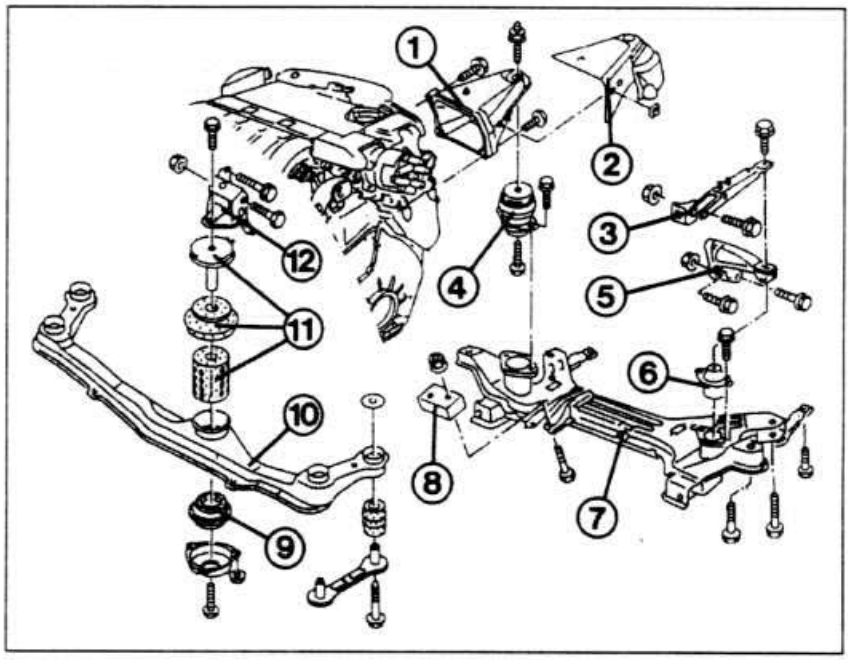
– Смазывающая пленка с разрывами при высоких температурах масла, возможно, из-за неправильно подобранного масла.

Внимание: Встречающийся стучащий зависящий от числа оборотов трескучий шум значительной громкости может сигнализировать не о повреждениях двигателя. Возможно дело в безобидных иголках форсунок: сжимаемые пружиной иголки форсунок, которые поднимаются, как правило, под давлением топлива и таким образом открывают отверстие форсунки, остаются "подвешенными".

В этом случае двигатель более не получает топливо, должным образом впрыснутое, и обращает поэтому внимание на себя заметным шумом.

Этот достаточно безобидный дефект может появляться, когда при проводимых без соблюдения чистоты работах с системой впрыска грязь попадает в топливопроводы и кусочек грязи защемляет иголку форсунки. Тот кто примет это во внимание, может помочь себе, если при выжатом сцеплении кратко и сильно нажмет на газ. Поток топлива промоет иголку и она, возможно, снова освободиться. Если чужеродное тело таким образом не выходит, то нужно почистить форсунки. Речь при этом идет о том, чтобы Вы ослабляли последовательно друг за другом гайки форсунок и затягивали их снова там, где при ослаблении шум уменьшится, и сидит "нарушитель спокойствия".

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ДВИГАТЕЛЯ



1 – правая консоль двигателя
2 – кожух (на наших моделях не установлен)
3 – опора коробки передач
4 – резино-металлическая опора
5 – левая консоль коробки передач
6 – резино-металлическая опора
7 – агрегатная балка
8 – противовес
9 – резино-металлическая опора
10 – балка двигателя
11 – резино-металлическая опора
12 – передняя консоль двигателя

Двигатель вынимается вверх вместе с коробкой передач. Для этого Вам потребуется подъемник, который Вы сможете стабильно подвесить на необходимой высоте.

Рекомендуется проводить эту работу с помощником. Перед работой посмотрите на картинку с изображением моторного отсека, чтобы Вы знали, где находятся описываемые детали.

Так как в модели "Гольф" установлено большое количество электрических проводов и вакуумных шлангов, то Вы должны предварительно пометить все места их соединений, чтобы затем установить их правильно.

Снятие

– Снять аккумуляторную батарею.

– Снять капот двигателя.

– На автомобилях с климатической установкой не открывать магистраль охлаждающей жидкости!

– Так как при наличии климатической установки компрессор снимается, то нужно его вместе с закрытыми шлангами зафиксировать на передней стороне автомобиля таким образом, чтобы шланги не были в натяжении.

– Резервуар жидкости для климатической установки отвернуть и оставить висеть свободно.

– Снять переднюю часть автомобиля. При наличии климатической установки перед автомобиля должен быть уложен на продольной балке из-за шлангов охлаждающей жидкости и укреплен проволокой для предотвращения скатывания.

– Корпус воздушного фильтра вместе с всасывающими шлангами спереди и сзади снять с двигателя.



– Отделить центральный штекер двигателя. Для этого удерживать узкую часть штекера (стрелка) и повернуть широкое кольцо.

– Снять штекера кабелей на включателе света заднего хода и на датчике тахометра.

– Отвернуть соединения с массой на коробке передач и вытянуть его.

– Вывесить тягу газа на рычаге ТНВД и на упоре, предохранительный чехол снова воткнуть в

надрез (сохраняет регулировку при сборе).

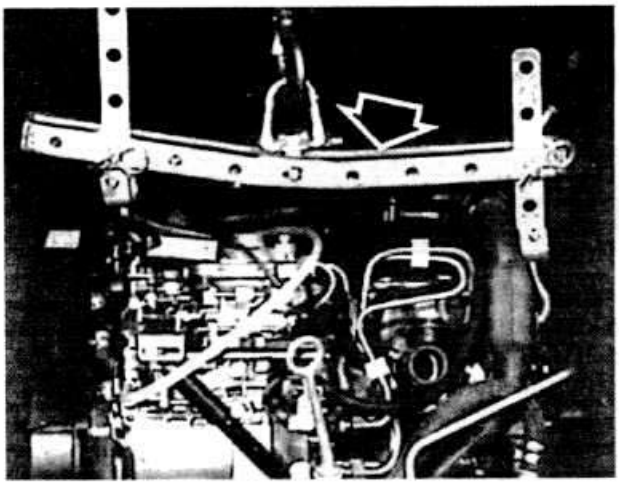
– Отсоединить тягу ускорения холодного запуска от ТНВД.

– Место соединения на ТНВД снова закрыть деревянной пробкой.

– Снять шланг между вакуумным насосом и усилителем тормозов.

– Отсоединить тягу сцепления от рычага и отложить в сторону.

– Отвернуть два болта на устройстве натяжения насоса сервоусилителем.



– Ослабить три крепящих болта поворотного рычага снять клиновидный ремень.

– Отложить насос сервоусилителя вместе с заглушенными шлангами в сторону.

– Слить охлаждающую жидкость.

– Снять все шланги охлаждающей жидкости между радиатором, теплообменником системы отопления, двигателем и расширительным бачком.

– У автомобилей с автоматической коробкой передач снять клиновидный ремень с насечками.

– Снять амортизатор и шкив водяного насоса.

– Застопорить автомобиль спереди.

– Снять штангу переключения и короткую штангу рычага переключения передач. Для этого на длинной штанге слева по направлению движения стянуть зажимной рычаг на пластмассовой головке с помощью отвертки, оттянуть шлангу от головки.

– На автоматической коробке передач рычаг переключения установить в положение "P", тягу от него снять с коробки передач.

– Отвернуть справа и слева от коробки передач карданные валы привода передних колес и привязать их проволокой к кузову.

– Отвернуть от агрегатной балки противовес.

– Если имеется, о отвернуть теплозащитный кожух для внутреннего шарнира правого карданного поля.

– Отвернуть выхлопную трубу от выпускного коллектора.

– "Отпустить" автомобиль.

– Расцепить на правой консоли двигателя штекерное соединение датчика системы ABS (антиблокировочная система тормозов).

– Открутить болт между правой консолью двигателя и резинометаллической опорой.

– Освободить консоль коробки передач от резинометаллической опоры.

– Слегка приподнять блок двигатель/коробка передач (силовой агрегат).

– Снять картер.

– Вывернуть болт сверху передней резинометаллической опоры.

– Пропустить две цепи или подходящих стальных троса через оси справа и слева двигателя и прицепить их к подъемнику.

– Открутить опоры и консоли коробки передач.

– Слегка поворачивая, осторожно вытянуть силовой агрегат.

– При подъеме двигателя осторожно направлять его от руки, чтобы детали двигателя или кузова не мешали подъему.

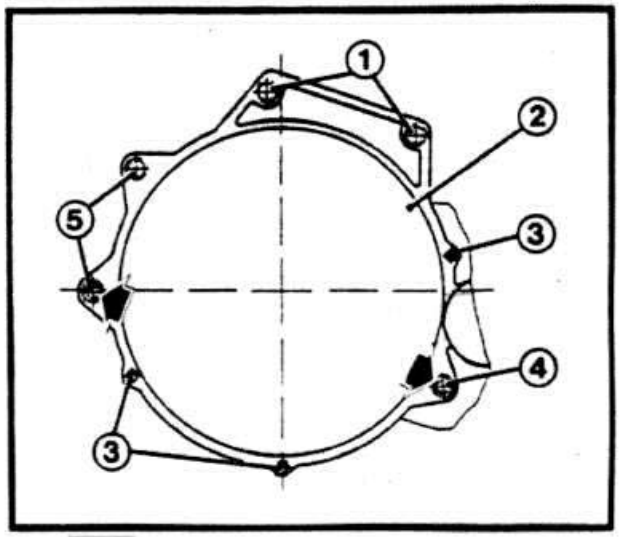
– ослабить болты крепления двигателя к коробке передач.

– Отделить двигатель от коробки передач, надавливая, к примеру, монтировкой.

Установка

– Все работы производятся в обратном порядке. Все самоконтрящиеся гайки заменить.

– Проверить, вставлены ли в блок цилиндров направляющие втулки – они служат для центрирования двигателя и коробки передач.



– Прикрепить болтами двигатель к коробке передач

Моменты затяжки болтов:

1 – 80 Нм (M12x55)
2 – 10 Нм (M6x8)
3 – 10 Нм (M7x12)
4 – 80 Нм (M12x64)
5 – 60 Нм (M10x140)

Стрелки обозначают направляющие втулки для центрирования двигателя и коробки передач.

– Опустить силовой агрегат в автомобиль.

– При установке опор двигателя выемка на консоли переднего и заднего подвеса должна войти в зажимную цапфу резинометаллической опоры.

– Выровнять силовой агрегат встряхивающими движениями, затянуть винтовые соединения.

– Выжать педаль сцепления минимум пять раз до конца.

– Присоединенный рычаг управления нажать примерно на 10 мм навстречу его направлению движения, он при этом должен двигаться свободно.

– Необходимо отрегулировать тягу газа, переключение передач, число оборотов холостого хода и после установки передней части автомобиля – осветительные приборы.

Моменты затяжки

Детали	Нм
Двигатель на коробке передач, а также стартер – см. рис.	
Резинометаллическая опора	65
Карданный вал на фланце	45
Выдускная труба на выпускном коллекторе	40
Держатель насоса сервоусилителя на двигателе	25
Противовес на агрегатной балке	30

ДИЗЕЛЬНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ С ТУРБОНАДДУВОМ

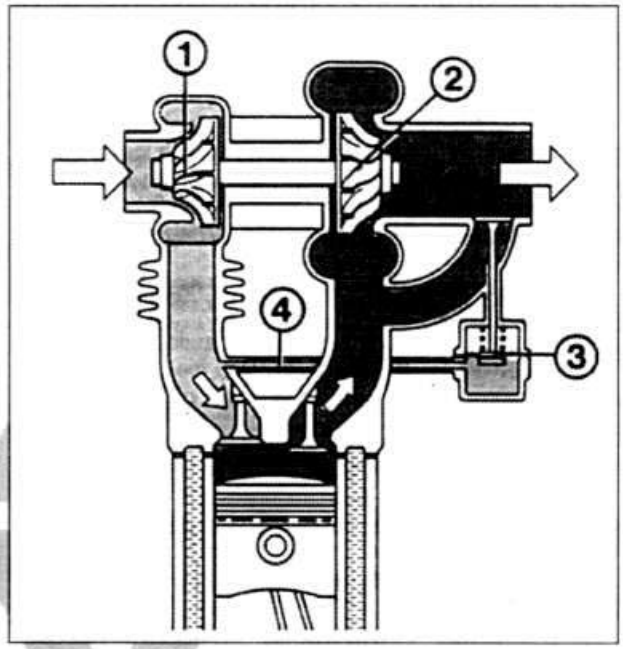
На дизельных двигателях используется внутреннее смесеобразование в вихревой камере и камере сгорания уже относительно давно (по сравнению с бензиновым двигателем). Максимальное число оборотов дизеля поэтому ограничено, в противном случае он работает неэкономично. За счет поступления большего количества воздуха для воспламенения достигается лучшее наполнение цилиндров.

По существу, турбонаддув состоит из двух лопастных колес, находящихся на одном валу. Через одно из них (1) проходя выхлопные газы двигателя и вал в соответствии с числом оборотов двигателя вращается быстрее или медленнее. Связанное с ним второе лопастное колесо (2) вращается, естественно, вместе с ним и направляет втянутый воздух – теперь уже под давлением – в камеру сгорания, из-за чего "жадный" до воздуха дизельный двигатель раскручивается до более высокой мощности. Повышенный приток воздуха от турбонаддува должен находится в "согласии" с ТНВД. Это достигается с помощью обогащения давления наддува, которое в зависимости от давления надува дозирует немного больше топлива, Слишком большого количества топлива тоже не должно быть, иначе в выхлопных газах повышается доля копоти. Кроме того, катализатор только тогда работает оптимально, когда при сгорании преобладает достаточное количество воздуха.

Регулятор давления наддува

Избранная конструкция турбонаддува имеет то хорошее свойство, что уже при относительно небольшом числе оборотов нагнетаемый воздух поступает в цилиндры. отсюда следует, что при высоком числе оборотов в цилиндрах окажется слишком много воздуха. Давление в системе наддува может подняться настолько, что это уже будет вредно для срока службы двигателя. Избежать этого задача регулятора давления наддува (3). Он обеспечивает путем открытия клапана, чтобы только часть выхлопных газов проходила через турбинное колесо системы наддува. Мощность наддува при этом падает и давление не может повышаться более чем на 0,83 бар.

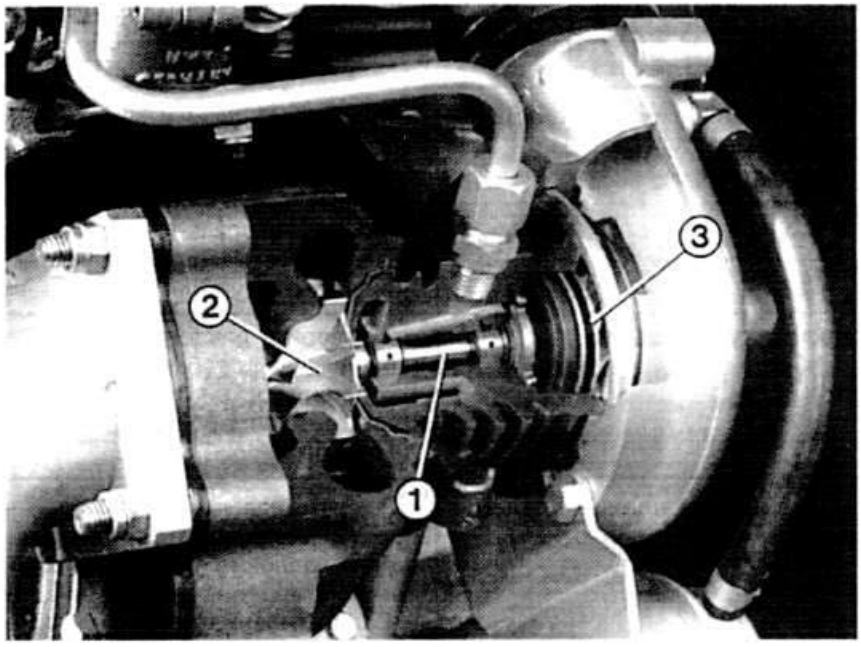
Внимание: То, чего турбонаддув вообще не любит, это остановки двигателя после долгого движения на полном газу. Это может привести при таком обращении к коксованию системы: подшипник вала около турбинного колеса нагревается из-за неожиданного притока тепла так сильно, что все масло в подшипнике сгорает и затвердевает. Чем чаще это происходит, тем скорее турбонаддув выйдет из строя.



Поэтому после длительного движения в режиме полного газа двигатель должен поработать некоторое время на холостом ходу. До того как

заменить подозреваемый на неисправность турбонаддув, необходимо проверить и быть уверенным в исправной работе следующих систем: момент впрыска, снабжение топливом, ограничитель полной нагрузки, компрессия, воздушный фильтр и возможные неплотности в впускном и выпускном тракте.

СНЯТИЕ ТУРБОНАДДУВА



1 – вал турбонаддува
2 – турбинное колесо на стороне выхлопных газов
3 – канал подвода масла
4 – турбинное колесо на всасывающей стороне.

При работах с системой турбонаддува нужно особенно соблюдать чистоту. Поэтому: места соединений и их окружение перед ослабление должны тщательно очищаться, снятые детали складывать только в чистое место, открытые детали закрывать для защиты от грязи, устанавливать только чистые новые детали, не проводить работ со сжатым воздухом и не передвигать автомобиль.

– Отсоединить провод массы от аккумуляторной батареи.

– Снять воздушные шланги, идущие от выпускной трубы к турбонаддуву и от воздушного фильтра к турбонаддуву.

– Отвернуть трубки подвода масла вместе с местом прилегания на турбонаддуве.

– Отвернуть трубку отвода масла с турбонаддува.

– Под ней ослабить крепящие болты, которыми присоединен турбонаддув к выпускному коллектору. Для используя ключ на 12 мм, длинное удлинение и карданный шарнир из набора ключей.

– Вытянуть вверх турбонаддув после после отворачивания болтов.

Установка

– Турбонаддув прежде всего установить так, чтобы он мог немного двигаться. Для этого фиксирующие гайки на выхлопной трубе сначала затягивать не очень сильно.

– Четыре болта для крепления наддува на выпускном коллекторе вкрутить и затянуть требуемым моментом затяжки.

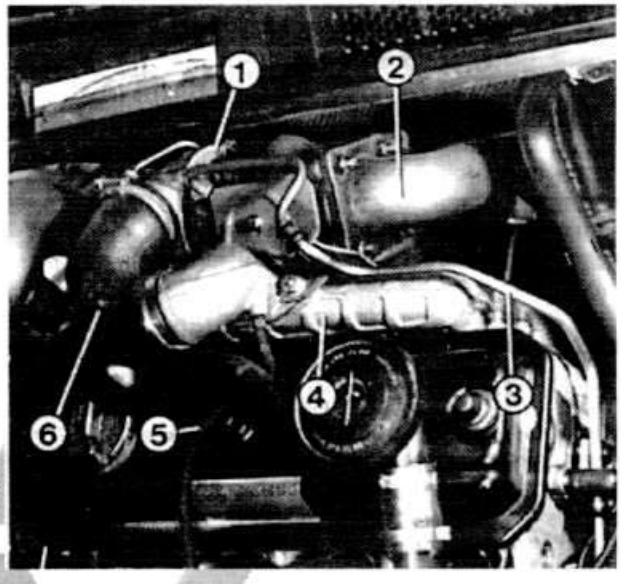
– Теперь гайки на выхлопной трубе затянуть окончательно.

– Перед установкой трубок для подвода мала необходимо на места присоединения нанести немного свежего масла.

– Двигатель после установки не эксплуатировать на высоких оборотах, так как смазка наддува еще полностью не обеспечена. Первые минуты дать двигателю поработать на холостых оборотах.

Моменты затяжки

Детали	Нм
Наддув на выпускном коллекторе	45
Выхлопная труба на наддуве	25
Трубка подвода масла на наддуве	35
Трубка отвода масла на наддуве	40



1 – турбонаддув
2 – выхлопная труба
3 – трубка подвода масла
4 – всасывающий коллектор двигателя
5 – шланг для обогащения давления наддува ТНВД
6 – воздушный шланг от наддува к впускному коллектору

ДИАГНОСТИКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ

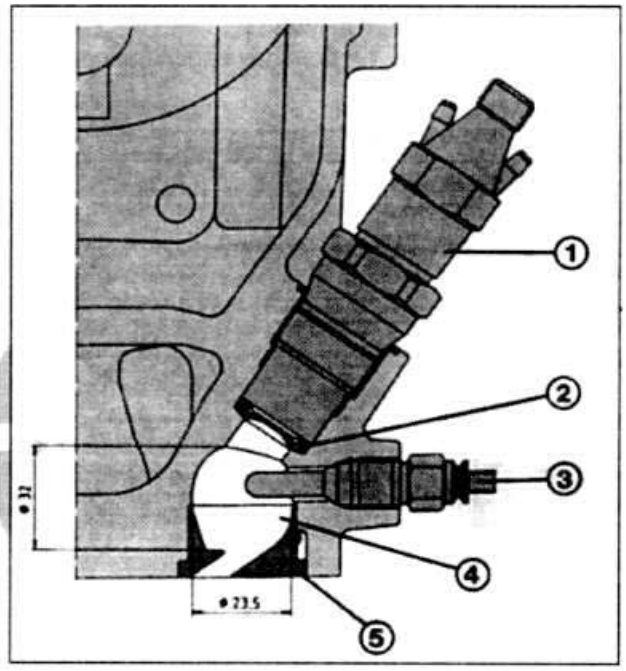
Если турбодизельный двигатель дает действительно малую мощность или максимальная мощность не достигается, то причиной может быть дефектный турбонаддув. какие возможные неисправности могут быть приняты во внимание, мы попытаемся объединить в таблице. Перед началом поиска неисправностей нужно обязательно быть уверенным, что двигатель и система впрыска исправны.

Причина	Устранение
Детали систему турбонаддува неплотные	– Воздушные шланги между наддувом и всасывающей трубой или между всасывающей трубой и ТНВД неплотные или слабые. – Неплотность между всасывающей трубой и головкой блока цилиндров. – Фланец на всасывающей трубе неплотный. – Неплотности между выпускными коллекторами и головкой цилиндров или турбонаддувом.
Дефект турбонаддува	– Проверить давление наддува, если оно слишком велико, хотя управляющая трубка к регулятору давления наддува не забит и нет неплотностей, то наддув нужно заменить. В этом случае объединенный с турбонаддувом регулятор давления наддува является дефектным.
Система обогащения давления наддува в ТНВД неплотная.	– Закрыть шланг, ведущий к обогащению давления наддува и проверить давление наддува: из-за отсоединения системы обогащения давление наддува должно упасть на 0,05 бар, так как система обогащения давления наддува не буде работать. – Если давление не падает, то заменить ТНВД, так как система обогащения давления наддува не работает. – Если давление поднимается несмотря на отсоединенное обогащение давления наддува, то это указывает на неплотность мембраны или корпуса турбонаддува. Заменить ТНВД.

СИСТЕМА ВПРЫСКА ДИЗЕЛЬНОГО ДВИГАТЕЛЯ

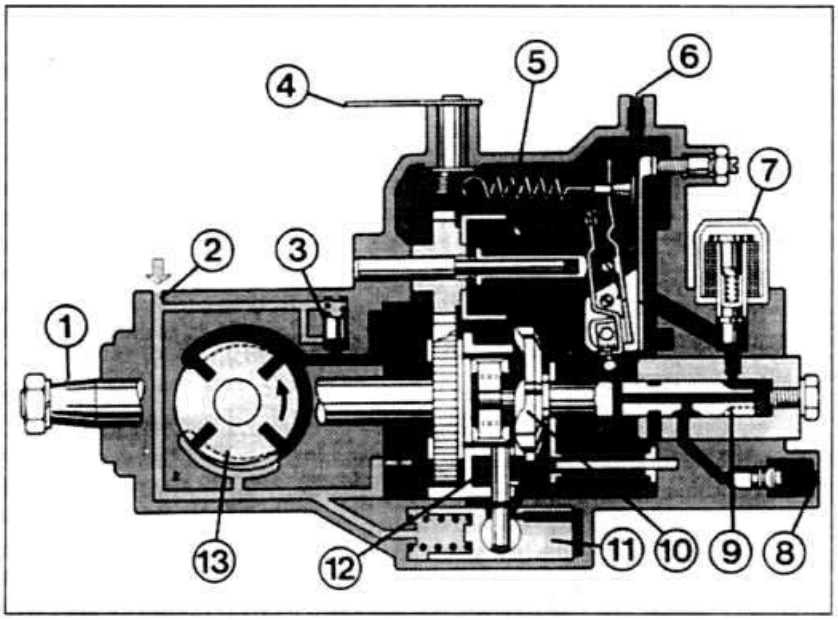
Дизельный двигатель во время такта впуска "вдыхает" чистый воздух в камеру сгорания. Лишь когда всосанный воздух после такта сжатия сожмется до давления от 28 до 34 бар и вследствие этого нагреется, тогда может быть впрыснуто дизельное топливо и из-за этого начинается его сгорание.

Впрыск становится возможным лишь тогда, когда давление топлива существенно выше давления компрессии. Топливный насос высокого давления (ТНВД) создает также давление – около 140 или 165 бар. Одновременно он должен из-за точного начала процесса воспламенения совершать впрыск в точно определенное время.



1 – форсунка
2 – теплозащитная прокладка
3 – свеча накаливания
4 – вихревая камера
5 – вставка вихревой камеры

1 – вал привода
2 – приток топлива
3 – клапан избыточного давления топливного насоса
4 – рычаг газа
5 – центробежный регулятор
6 – отверстие обратного хода топлива
7 – устройство остановки
8 – топливопровод к форсунке
9 – поршень распределителя
10 –подъемный диск
11 – регулятор впрыска (для наглядности повернуть на 90°)
12 – роликовое кольцо
13 – топливный насос низкого давления



ТНВД

Дизельный двигатель имеет так называемый ТНВД с распределителем. ТНВД с распределителем в качестве преимущества имеет более приемлемое по цене изготовление; однако считается, что он имеет несколько меньший срок работы.

Внимание: ТНВД с распределителем особенно чувствительно реагирует на загрязнения (вода, грязь) в топливе. Отверстие в муфте центробежного регулятора забивается, что влечет за собой серьезные перебои в работе двигателя. Это будет дорого стоить, когда насос не может быть отремонтирован без специального проволочного стенда. Поэтому вы должны обращать особое внимание на своевременную замену фильтра топлива и удаление из него воды.

РАБОТА ТНВД

Насос с крыльчаткой (насос низкого давления)

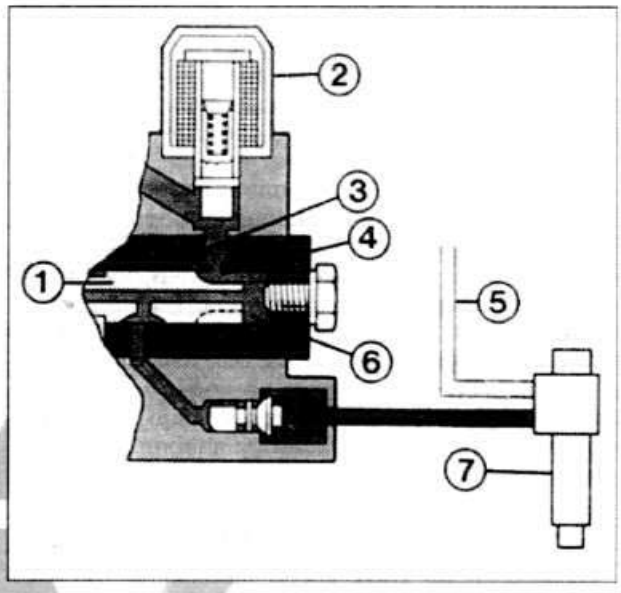
Первая секция в ТНВД с распределителями – это топливный насос с крыльчаткой. Он всасывает топливо из трубки, подходящей к ТНВД от топливного фильтра.

Работа: Колесо насоса, вставленное в подвижные ползуны, сидит в круглом отверстии насоса. В этом отверстии колесо стоит слегка смещенным относительно середины. Ползуны, напротив, всегда прилегают к стенкам этого отверстия, так как колесо насоса вращается при работающем двигателе и, они (ползуны) выдавливаются центробежной силой наружу. Они, таким образом, уплотняются со стенками отверстия. При вращении колеса насоса всегда образуется объем между этими ползунами, который уменьшается к стороне давления на насосе, т.е. к выходу. Находящаяся в этом объеме жидкость, таким образом, принудительно выдавливается.

Поршень распределителя и подъемная пластина

Теперь топливо под давлением попадает в корпус собственно насоса высокого давления. Там находится – на том же валу, что и крыльчатка топливного насоса – поршень распределителя, благодаря которому ТНВД и получил свое название. Это "сердце" системы и он похож по своему принципу действия на распределитель зажигания бензинового двигателя.

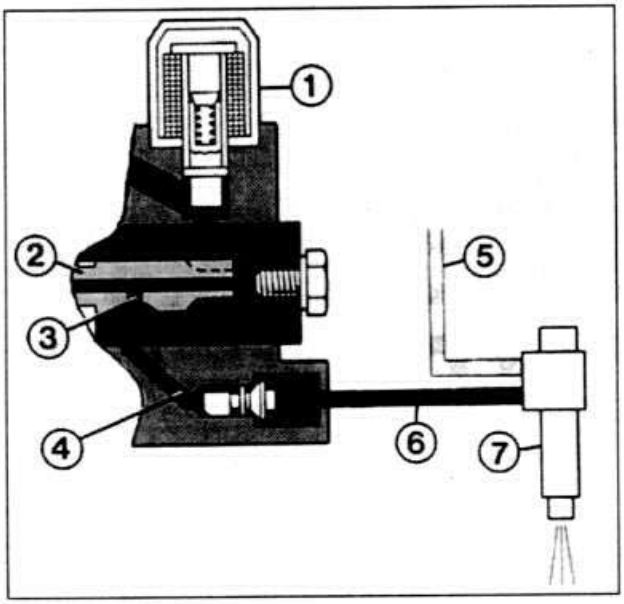
"Тайна"поршня распределителя состоит в том, что он пронизан большим количеством отверстий и выемок. Таким образом, он может осуществлять обе функции наполнение и впрыск.



Работа: Во время наполнения управляющий зазор (4) поршня стоит напротив отверстия наполнения (3). Топливо, подкачиваемое насосом низкого давления, втекает в свободное пространство под поршнем. Поршень распределения (1)

вращается дольше (приводимый в движение зубчатым ремне от коленчатого вала). Отверстие наполнения снова закрывается. наполнение при этом заканчивается.

2 – устройство остановки двигателя
5 – обратка к топливному баку
7 – форсунка



После окончания наполнения поршень распределителя вращается дальше. Отверстие наполнения теперь закрыто поршнем. Далее, позади, в ТНВД, выступ подъемного диска набегает теперь на ролик роликового колеса. Поршень распределителя, которые теперь жестко связан с подъемным диском, движется поэтому вперед. Давление в пространстве высокого давления повышается выше нормального уровня давления в ТНВД. В этот момент канал распределителя (3) за счет одновременного вращения становится таким образом, что совпадает с выпускным каналом (4). По трубе высокого давления (6) находящееся теперь под высоким давлением топливо попадает к форсунке (7), которая осуществляет впрыск. Известное остаточное количество топлива по возвратной трубке (обратке) (5) снова попадает обратно в бак. Устройство остановки (1) должно, конечно, быть открытым, иначе топливо вообще не попадет в пространство высокого давления. Из отверстия наполнения поступает топливо. Поршень распределителя поворачивается к выходному каналу следующего цилиндра. Выступ на подъемном диске снова набегает на роликовое кольцо. Поршень распределителя надавливается вперед и впрыскивает топливо под давлением.

Устройство остановки

Незадолго до того, когда дизельное топливо попадает в отверстие наполнения поршня распределителя, оно проходит мимо электромагнитного клапана – устройство остановки. Когда ключ "зажигания" поворачивается в первое положение, на клапан подается напряжение и путь для топлива освобождается. При выключении двигателя прекращается подача напряжения ключом "зажигания". Устройство остановки закрывает канал поступления топлива и двигатель глохнет. Другая возможность – закрыть или перекрыть подвод всасываемого воздуха или выхлоп – не годится для остановки дизельного двигателя. Автомобили с автоматической коробкой передач частично оборудованы механическим устройством остановки на передней части насоса, с помощью которого можно остановить двигатель при неисправном электрическом устройстве остановки.

Центробежный регулятор

Для того, чтобы охватить различные режимы эксплуатации двигателя и иметь, таким образом, возможность по мере необходимости обеспечивать нужный режим впрыска, на ТНВД устанавливается центробежный регулятор. Грузы центробежного регулятора в соответствии с числом оборотов двигателя выдавливаются наружу больше или меньше. Он через рычажный механизм надавливается регулирующую задвижку, которая путем открытия отверстия в поршне распределителя позволяет вытекать избыточному топливу. Если число оборотов двигателя по отношению к положению педали газа является слишком высоким, то регулятор открывает отверстие и число оборотов падает.

Для запуска регулирующее отверстие полностью закрыто. Двигатель получает полное количество топлива, но лишь до тех пор, пока не достигнуто число оборотов холостого хода. Затем снова регулируется.

Подобным образом происходит при холостом ходе и частичной нагрузке. Центробежный регулятор сравнивает через чувствительную механику положения числа оборотов и положение педали газа. Когда достигается задаваемое педалью газа число оборотов, то снова можно регулировать.

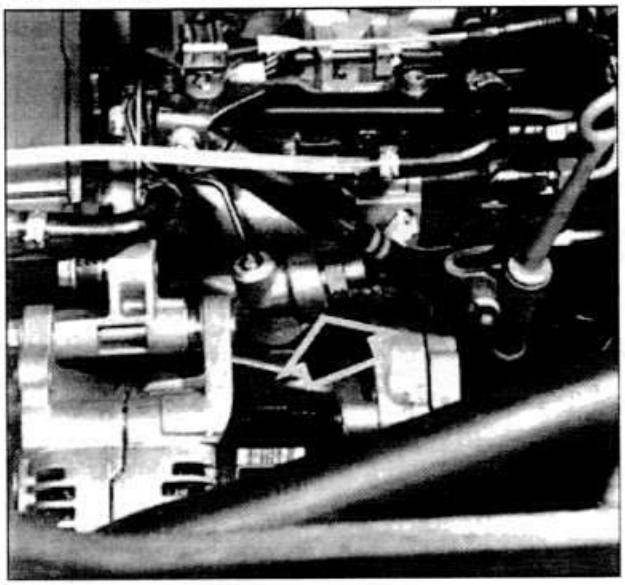
Максимальное число оборотов двигателя также ограничивается центробежным регулятором. Если двигатель превышает 5200+100 об/мин, то регулирующее отверстие освобождается. Двигатель не может работать быстрее.

Регулятор впрыска

При увеличивающемся числе оборотов топливо должно впрыскиваться раньше, при этом зажигание несмотря на это происходит в установленное время. Это регулирование опережения берет на себя регулятор впрыска. Он тоже установлен в ТНВД.

Если число оборотов двигателя возрастает, то насос низкого давления в ТНВД вращается быстрее. Давление топлива поэтому возрастает. Это факт используется при регулировании впрыска. Давление топлива действует на поршень и движет его против силы сжатия пружины. Роликовое кольцо жестко связано с этим поршнем. При возрастающем давлении топлива – а также при по-

вышенном числе оборотов – поршень роликового пальца сдвигает его относительно его оси. Выступы подъемного диска набегают поэтому раньше на ролики; то есть впрыск происходит раньше. При спадающем числе оборотов поршень и вместе с ним роликовое кольцо отходит назад.



Зависящий от нагрузки момент впрыска

Для достижения "мягкой" работы двигателя и небольшого уровня шумов на регулятор впрыска дополнительно к уже упомянутому регулированию числа оборотов действует также зависящая от нагрузки величина поступления. Начало подачи – момент времени, когда топливо впрыскивается в цилиндр (называемый еще моментом впрыска), изменяется при изменении нагрузки двигателя. Состояние нагрузки двигателя распознается ТНВД следующим образом:

– Педаль газа нажата сильно, число оборотов низкое – нагрузка высокая;

– Педаль газа отпущена, число оборотов двигателя высокое (спуск под гору) – нагрузки нет.

При высокой нагрузке двигателя ТНВД осуществляет момент впрыска раньше; при низкой нагрузке, напротив, позже.

Отключаемый зависимый от нагрузки момент впрыска

Для того чтобы сделать все в полной мере, на двигателе мощностью 55 кВт есть электрический исполнительный элемент, находящийся на ТНВД, который отключает зависящий от нагрузки момент впрыска, при числе оборотов, больше 3000 об/мин. Включение и выключение осуществляется устройством управления для автоматического регулирования времени прогрева (см. раздел "Система предварительного прогрева").

Это дает следующий эффект: улучшается состав выхлопных газов и немного снижается расход топлива.

УСКОРИТЕЛЬ ХОЛОДНОГО ЗАПУСКА

Кнопку устройства ускорения холодного запуска (KSB), расположенную на левой стороне панели приборов, иногда сравнивают с кнопкой воздушной заслонки ("подсоса") на некоторых бензиновых двигателях. Однако они имеют мало общего. Хотя она вытягивается также при холодном двигателе, но приток воздуха е сокращается, а момент впрыска сдвигается в сторону раннего впрыска. Холодный двигатель заводится лучше, потому что топливо впрыскивается в горячий, сжатый воздух. Кроме того, автомобиль лучше ускоряется в этом случае при первой фазе работы в холодном состоянии. Также тяжелые выхлопные газы синеватого цвета, которые могут появляться при запуске двигателя со значительными повреждениями, при вытянуто ускорителе холодного запуска почти полностью исчезают.

Ускоритель холодного запускам должен вытягиваться для запуска холодного двигателя независимо от температуры окружающего воздуха (только при сильном холоде способность к запуску может улучшаться, когда кнопка KSB остается нажатой).

После нескольких минут поездки кнопку следует утопить обратно. Если же вы иногда забываете нажать ее обратно, то ничего страшного не произойдет. Двигатель повреждений не получит.

Работа

Ускоритель холодного запуска действует подобно регулятору впрыска (см. след. раздел): через рычаг тяга KSB действует на поршень регулятора впрыска и поворачивает его так же, как давление топлива при высоких оборотах двигателя – назад. Роликовое кольцо из-за этого поворачивается примерно на 2,5° в направлении "раньше".

Дополнительная функция повышения оборотов

Из соображения комфорта ускоритель холодного запуска скомбинирован с устройством повышения оборотов. При вытягивании ручки происходит незначительное повышение оборотов холостого хода с целью уменьшения особенно сильной тряски холодного двигателя.

Конечно же, тяга KSB может оставаться слегка вытянутой и при теплом двигателе для небольшого подъема оборотов.

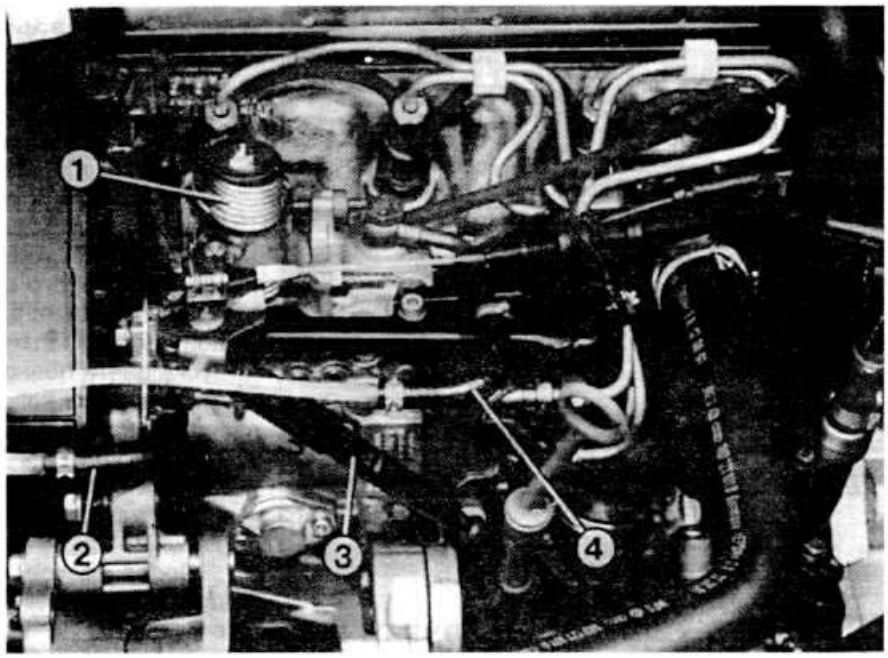
Амортизатор колебаний

ТНВД снабжен так называемым амортизатором сильных биений. Он уменьшает колебания силового агрегата при резких действиях педального газа. В разделенном управляющем рычага ТНВД установлен маленький амортизатор, который вначале "сглатывает" спонтанную подачу газа и затем сокращает скорость открывания управляющего рычага. Это сделано так растянуто во времени, что постоянное ускорение не всегда возможно.

Указание: тот кто постоянно дергает педаль газа, подвергается опасности ехать без амортизатора, без чего колебания силового агрегата буду слишком высокими и поездка будет некомфортабельной.

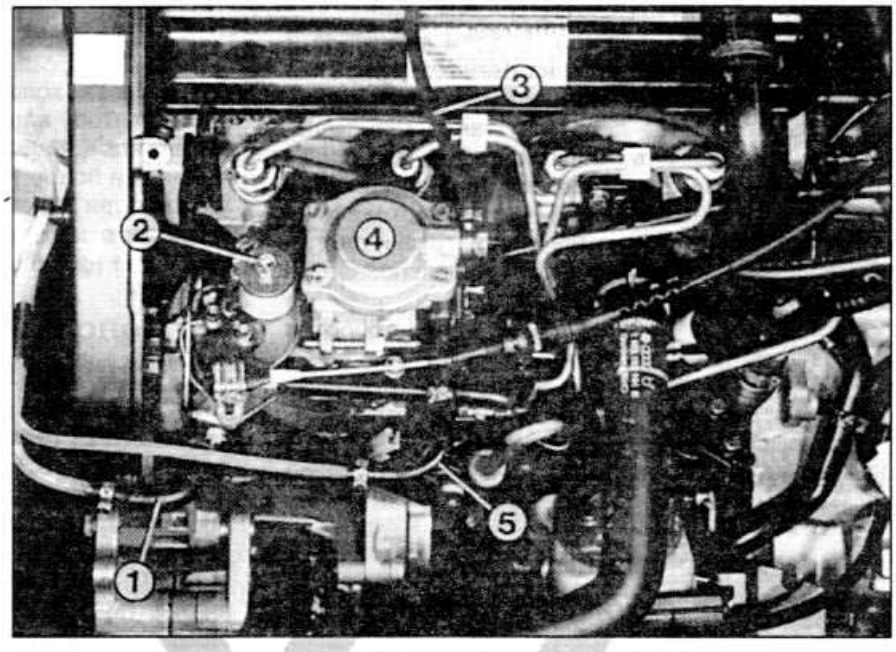
Система впрыска топлива всасывающего дизеля:

1 – амортизатор сильных биений управляющего рычага
2 – топливопровод без бака (через топливный фильтр)
3 – амортизатор колебаний
4 – обратка к топливному баку (через топливный фильтр)



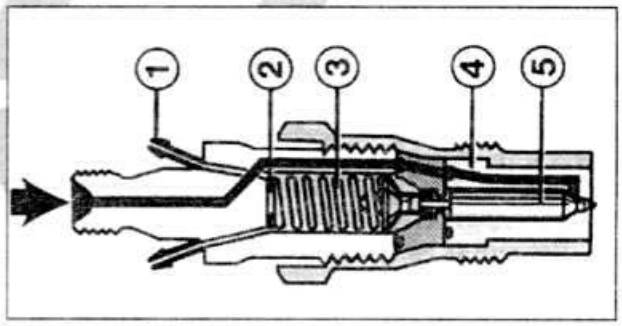
Система впрыска топлива на турбодизельном двигателе:

1 – подвод топлива из бака (через топливный фильтр)
2 – амортизатор регулировочного рычага
3 – трубка передача давления от турбонаддува к системе обогащения давления наддува ТНВД
4 – корпус мембраны ТНВД
5 – обратка к топливному баку (через топливный фильтр)



ФОРСУНКИ

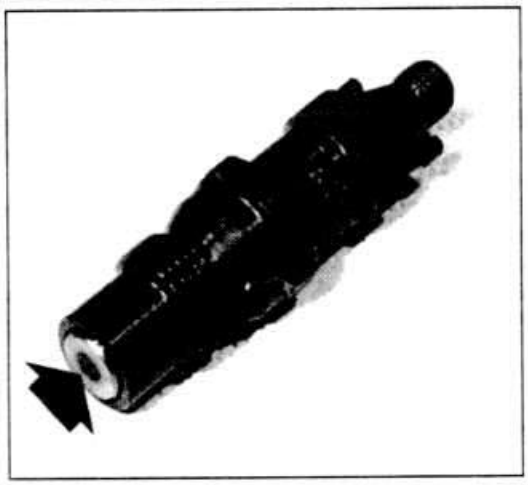
1 – штуцер для шланга обратки
2 – регулировочная шайба
3 – пружина распылителя
4 – корпус распылителя
5 – игла распылителя



В известной мере форсунки являются последней стадией системы впрыска двигателя. Их задача состоит в том, чтобы впрыснуть в вихревую камеру топливо под высоким давлением и мелко распыленное. Вначале, когда давление топлива превысит установленное давление впрыска, игла распылителя поднимается со своего седла и может попадать в вихревую камеру. Давление впрыска распылителя составляет у всасывающего дизеля мощностью 47 кВт 130–138 бар, у турбодизеля 150–158 бар.

Впрочем, если высокая сила пружины препятствует игле распылителя, то давление воспламенения возвращается обратно в топливную систему. В случае, когда игла остается в "зависшем" состоянии, соответствующая форсунка обращает на себя внимание слишком громким стуком.

Охлаждение и смазка иглы распылителя осуществляется топливом, так как никогда все поступившее топливо не может впрыснуться полностью, то оно через обратку стекает обратно в бак.



Установленное время между началом впрыска и воспламенением достигает 0,002 сек. Здесь уже малейшая неточность является поводом для некорректной работы. Нерегулярное и убыточное снабжение топливом, плохое смешивание с воздухом, неконтролируемое воспламенение (у бензинового двигателя можно говорить о детонации) будут последствием этого. Водитель должен замечать плохую работу двигателя и/или жесткий шум двигателя – так называемые "гвозди".

"ГВОЗДИ"

Типичный для дизеля жесткий шум процесса сгорания, который по звуку похож на забивание гвоздей, на нашем дизельном двигателе уже заметно уменьшен. Лишь во время фазы работы холодного двигателя от этого шума полностью не удается избавиться. Когда теплый двигатель издает "гвоздеобразные" звуки, то причина лежит главным образом в замедлении процесса воспламенения, следовательно, время между началом впрыска и самовоспламенением смеси слишком велико.

Могут быть следующие причины:

– Зажатые игла распылителя.

– Несоответствующее дизельное топливо, например летнее дизельное топливо, которое используется при низких температурах и имеет склонность к парафинированию (выделению парафина).

– Слишком большая нагрузка при низком числе оборотов.

– Слишком низкое компрессионное давление.

Среди обстоятельств способствующих ликвидации этого, может быть проведение "внутренней очистки", при которой используется топливо с очищающей добавкой для топливной системы, которая продается в специальных магазинах. Также часто помогает быстрая поездка по автобану.

Форсунки неисправны?

Некоторые дефекты форсунок можно отыскать на работающем двигателе, когда последовательно на всех форсунках ослабляются и вновь затягиваются гайки, охватывающие топливопроводы на форсунках. Если при ослаблении топливопровода на одной из форсунок число оборотов двигателя остается неизменным, то в ней и дело. Следующие эффекты могут указывать на неисправные форсунки:

– Постоянно или в течение короткого времени неисправные свечи накаливаются.

– Густой черный дым из выхлопной трубы.

– Высокий расход топлива.

– Перегрев двигателя.

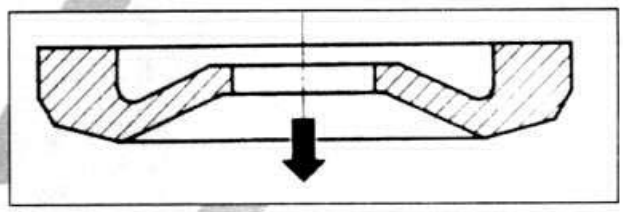
– Сильные стуки.

– Падение мощности.

– Неравномерная работа двигателя.

САМОСТОЯТЕЛЬНЫЙ РЕМОНТ СИСТЕМЫ ВПРЫСКА

Ниже описаны некоторые виды работ, которые еще имеет смысл провести по своей инициативе. Естественно, что можно сделать больше. Мы считаем, что неплотность текущего ТНВД, дефект который часто встречается у рычага управления (рычаг "газа"), лучше устранить в службе сервиса "Фольксваген" или "BOSCH".



Снятие форсунки

– Купить новую теплоизолированную прокладку для снимаемой форсунки.

– Снять топливопровод высокого давления, чтобы не изменить его согнутую форму.

– Снять трубку обратки.

– Вывернуть форсунку, используя накидной ключ или головку на 27 мм.

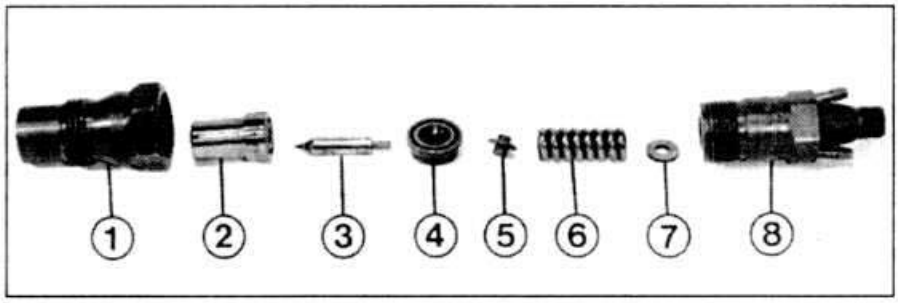
– Вынуть теплоизолирующую прокладку с помощью пластмассового или проволочного крючка.

– Для установки поставить новую (!) теплоизолирующую прокладку.

– Затянуть форсунку моментом 70 Нм, трубку высокого давления – 25 Нм.

Разборка форсунки

Только в исключительных случаях (загрязнение) стоит производить разборку форсунки. Для самостоятельного ремонта, однако, имеет смысл полностью заменить форсунку; точная проверка форсунки или же регулировка давления впрыска не может быть проведена в любительских условиях.



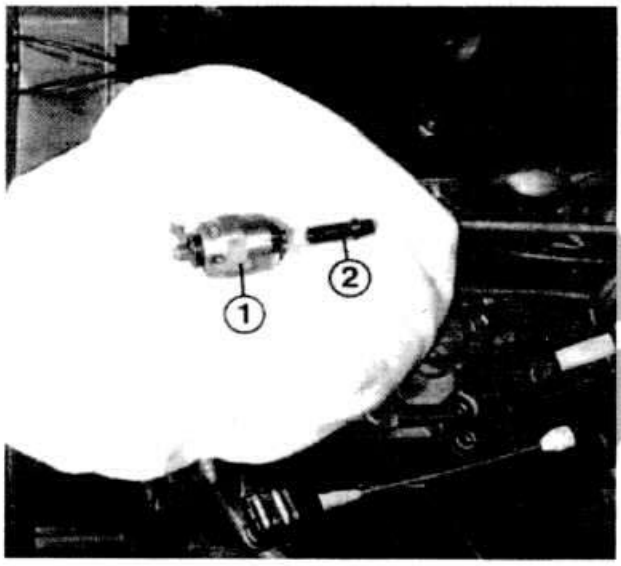
Верхняя часть (8,22 мм) ввернута в нижнюю (1,27 мм). Следующие детали находятся внутри
2 – корпус распылителя
3 – игла распылителя
4 – держатель иглы в сборе
5 – нажимной болт
6 – пружина распылителя
7 – регулировочная шайба

Важный момент при разборке: форсунка не должна лежать открытой, а сразу же устанавливается на двигатель и он должен некоторое время поработать. Детали форсунки подвержены ржавлению. Момент затяжки соединения верхняя/нижняя части форсунки: 70 Нм.

Указание: В мастерских имеется проверочный прибор с помощью которого может проверяться давление впрыска. Там же имеются необходимые для регулировки регулировочные шайбочки.

Неисправно устройство остановки?

Для выключения двигателя устройство остановки перекрывает поступление топлива к форсункам. Если она неисправна или забита, то более не должна использоваться. Устройство остановки подозревается, когда в двигателе, несмотря на исправную систему предварительного накаливания и достаточно полный бак, не происходит никаких вспышек. Приведем порядок проверки устройства:



– Прежде всего проверить, исправен ли провод к устройству остановки.

– В то время, когда помощник поворачивает ключ зажигания, послушайте у устройства, издает ли оно при включении "зажигания" внятный щелчок.

– Если этого не происходит, то неисправна подача напряжения или само устройство остановки двигателя.

– Проверить подвод тока: включить зажигание и присоединить контрольную лампы к контакту устройства остановки.

– Если она горит, то неисправен провод отключа зажигания к устройству. Предохранитель ни причем.

Движение с неисправным устройством остановки

Если устройство остановки неисправно, или есть проблемы с подачей напряжения, то, несмотря на это, вы можете продолжать движение. Для этого:

– Снять кабель с устройства остановки двигателя.

– Вывернуть устройство остановки из ТНВД.

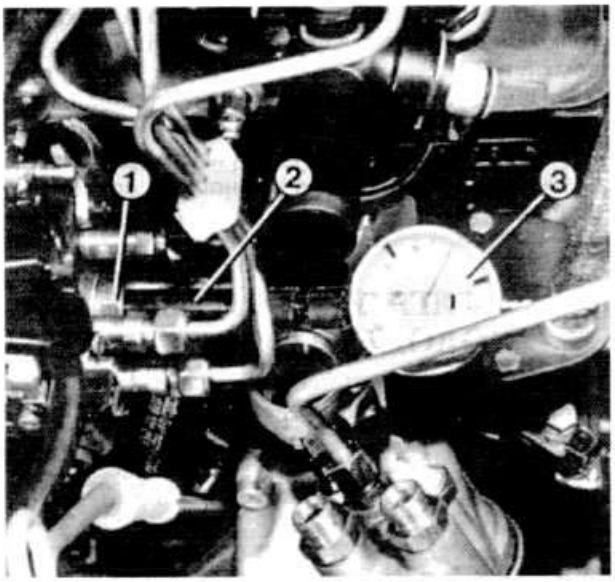
– Вынуть поршень с клапаном из устройства остановки.

– Завернуть корпус обратно моментом 40 Нм.

– Двигатель теперь заводится как обычно, но для остановки нужно заглушить с включенной передачей (тормознуть).

– У автомобилей с автоматической коробкой передач для остановки нужно привести в движение установленный только там механическое устройство остановки на передней стороне ТНВД.

РЕГУЛИРОВКА МОМЕНТА ВПРЫСКА (НАЧАЛО ПОДАЧИ) ТНВД



Эта работа необходима, к примеру, когда устанавливался зубчатый ремень. Используются специальный адаптер VW 2066 и маленький "часовой индикатор", измерительный щуп с круглым циферблатом с пределами измерений 0–3,0 мм (3). Еще будет нужно новое уплотнительное кольцо для болта-заглушки на головке ТНВД (1). Регулировка момента впрыска является точной профессиональной работой, которая проводится только в специализированных мастерских.

– Натяжение зубчатого ремня должно быть установлено правильно.

– Вдвинуть тягу устройства ускорения холодного запуска.

– Установить двигатель в положение ВМТ первого цилиндра.

– Снять крышку зубчатого ремня.

– Вывернуть болт-заглушку на головке ТНВД в середине топливопроводов высокого давления.

– Ввернуть адаптер вместо болта-заглушки.

– Толкатель адаптера привинтить к часовому индикатору.

– Часовой индикатор укрепить на адаптере и отрегулировать примерно на 2,5 мм предварительного натяжения.

– Маленьким молотком слегка ударить по корпусу насоса, чтобы центробежный регулятор гарантированно вернулся в основное положение.

– Медленно поворачивать коленчатый вал против часовой стрелки, пока указатель часового индикатора не будет больше двигаться.

– Теперь часовой индикатор с пригодным предварительным натяжением в 1 мм установить на "0".

– Вращать коленчатый вал по часовой стрелке, пока метка ВМ не будет на одной прямой с меткой на корпусе.

Считать показания индикатора: допустимый разброс – от 0,83 до 0,97 мм хода на всасывающем дизеле мощностью 47 кВт или 0,73–0,87 мм хода на турбодизеле мощностью 55 кВт.

– Если эта величина на достигнута, необходима регулировка.

– Для этого ослабить оба верхних болта на консоли и фиксирующий болт на выпускной стороне насоса на стойке.

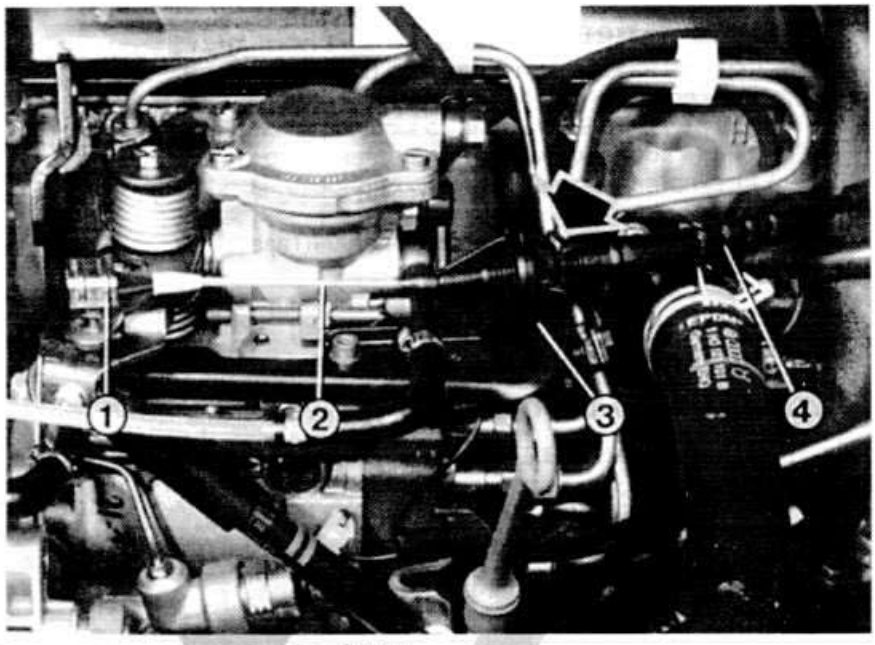
– Третий фиксирующий болт на ТНВД ослабить через одно из отверстий в колесе зубчатого ремня.

– С помощью поворота НВД вокруг своей оси теперь можно отрегулировать момент впрыска.

– При регулировке величины хода должна составить 0,90 мм на всасывающем дизеле мощностью 47 кВт и 0,80 мм хода на турбодизеле мощностью 55 кВт и выставляется как можно точнее (разброс –±0,02 мм). Затем снова затянуть болты крепления ТНВД моментом 25 Нм.

– Снять часовой индикатор с адаптером и завернуть болт-заглушку с новым уплотнительным кольцом моментом 15 Нм. При неплотностях дотянуть моментом 25 Нм.

ТЯГА ГАЗА



1 – букса
2 – тяга газа
3 – упор
4 – кожух тяги газа

Соединенная тяга между педалью газа и ТНВД является очень чувствительной к перегибам. Если при работе она ослабнет в моторном отсеке и расположится под недопустимым углом, то она уже

может получить повреждения. Четким предупредительным сигналом является тяжелый ход педали газа. После этого должны быть готовы к тому, что тяга скоро может треснуть. Соответственно, при установке новой тяги газа с ней нужно обращаться осторожно.

Снятие тяги газа

– Конец тяги газа на шарнирной буксе у рычага "газа" ТНВД снять с помощью отвертки.

– Вытянуть предохранительную шайбу на упоре оболочки тяги газа.

– Стянуть оболочку после снятия подкладочной шайбы с резиновой буксы.

– Вынуть резиновую буксу из кулачка с помощью рычага.

– При автоматической коробке передач вывесить тягу из приводного рычага и из упора слева на коробке передач.

– Открутить левую крышку приборной доски (см. главу "Внутреннее устройство салона"(.

– Под приборной доской вытянуть ось тяги газа выше рычага педали газа.

– Выдавить резиновую втулку из перегородки между моторным отсеком и салоном.

– Вытянуть тягу газа.

– Не изгибать новую тягу газа ни в коем случае при установке.

Регулировка тяги газа (механическая коробка передач)

– Помощнику нажать на педаль газа полностью и удерживая ее.

– Нажать рычаг ТНВД на полную мощность.

– Подтянуть оболочку тяги газа и вставить стопорный штекер вы соответствующую прорезь на опоре.

– Контроль: при полностью выжатой педали газа рычаг ТНВД должен войти до упора.

Регулировка управления газом (механическая коробка передач)

– Зажать между упором пола автомобиля и педалью газа предмет высотой 15 мм (точно).

– Нажать педаль газа до этого предмета и удерживать ее в этом состоянии.

– Нажать рычаг ТНВД в положение полного газа.

– Стопорный штекер вставить в соответствующий паз оболочки тяги газа на упоре.

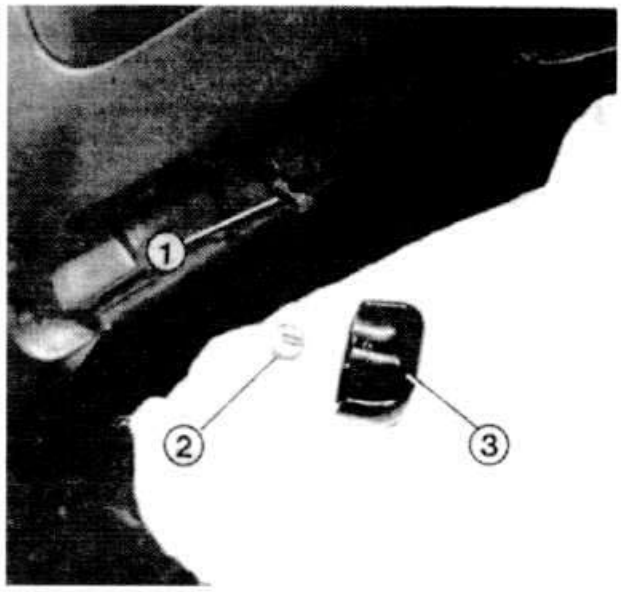
– На рычаге ТНВД допускается люфт в 1 мм при полностью нажатой педали газа.

– Снять штекер с выключателя "Kick-down". Этот выключатель находится на перегородке между моторным отсеком и салоном.

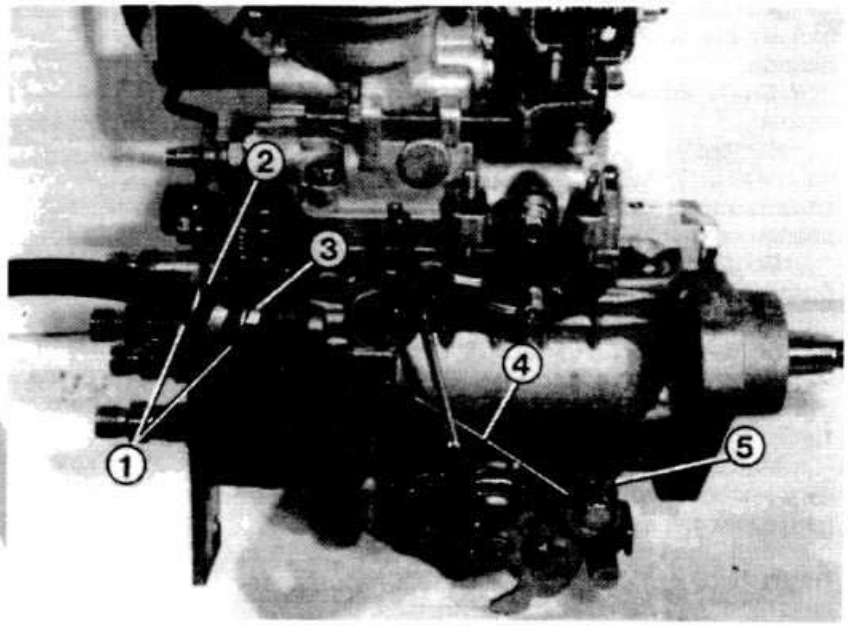
– Подключить омметр к контактному выключателю. Он должен показать бесконечность Ом. (разомкнут).

– Помощнику медленно нажать на педаль газа. Сразу же после достижения точки нажатия Kick-down сопротивление должно упасть до 0 Ом. При этом педаль газа должна немного не доходить до упорна.

ТЯГА УСКОРИТЕЛЯ ХОЛОДНОГО ЗАПУСКА



1 – штанга тяги
2 – зажим предохранительным пальцем
3 – ручка



На рис. показан обратная сторона снятого ТНВД. управляющая тяга (4) ускорителя холодного запуска укреплена на опоре с резиновой буксой (2) и с двумя промежуточными шайбами (1), а также закреплена предохранительной шайбой (3). Сама тяга прикреплена к управляющему рычагу с помощью винтового зажима (5).

Если вышла из строя тяга ускорителя холодного запуска, то это не создает особых проблем. Холодный двигатель заводится сам при низких температурах окружающего воздуха – иногда неохотно и с дымлением, несмотря на о, что возникают какие–либо повреждения. Правда, при сильном холоде может быть, что без ускорителя холодного запуска запуск не получается. В э

В том случае можно помочь, если рычаг ускорителя холодного запуска на ТНВД зафиксировать в "вытянутом" положении с помощью проволоки. После нескольких минут работы двигателя проволоку можно снять.

Внимание: Абсурд, но правда: при сильном морозе принцип становится обратным: дизель лучше заводится, когда ускоритель холодного запуска остается утопленным до того, как двигатель реально не заведется. Затем для уменьшения дымления – сразу после запуска появляется особенно неприятный голубой дым – нужно вытянуть тягу.

Замена тяги ускорителя холодного запуска

– Ослабить и снять предохранительную шайбу на упоре.

– Снять левую нижнюю крышку приборной панели .

– Стянуть зажимную скобу с Т–образной ручкой. Отвернуть ручку.

– Отвернуть кольцевую гайку на выемке панели приборов.

– Вытянуть тягу вниз.

– Теперь вытянуть тягу полностью в салон.

– При установке тяги осторожно протягивать ее через оболочку в салоне.

Регулировка тяги ускорителя холодного запуска

– Ослабить зажимной болт фиксирующего зажима на передней части ТНВД.

– Ручку тяги ускорителя холодного запуска на приборной панели полностью утопить.

– Вытянуть проволоку тяги вперед.

– Убедиться, что рычаг управления ТНВД находится впереди у упора.

– Снова затянуть зажимной болт.

ПРОВЕРКА ХОЛОСТОГО ХОДА

С помощью обычного "домашнего" тахометра на дизельном двигателе многого не добьешься, т.к. дизель не может выдавать требуемых для этого прибора импульсов на катушке зажигания. Для точного контроля числа оборотов холостого хода также нужен специальный прибор. Водитель, однако, может слегка варьировать по своему желанию число оборотов, когда двигатель работает с особенно сильной тряской или шумом.

– Прогреть двигатель и отключить все потребители электроэнергии.

– Тягу ускорителя холодного запуска полностью утопить.

– Регулировочным винтом регулируется система рычагов подъема числа оборотов.

– Поворотом винта вправо число оборотов повышается, поворотом винта влево – понижается.

– Нормальная величина числа оборотов холостого хода составляет 900 об/мин. Отклонения в 30 об/мин в ту или иную сторону допускаются.

– Регулировочный винт не нужно контрить.

Проверка подъема числа оборотов холостого хода

– Если вы вытягиваете тягу ускорителя холодного запуска в первое фиксируемое положение, то число оборотов должно возрасти примерно на 60 об/мин.

При полностью вытянутой тяги ускорителя холодного запуска число оборотов должно возрасти до 1050+50 об/мин.

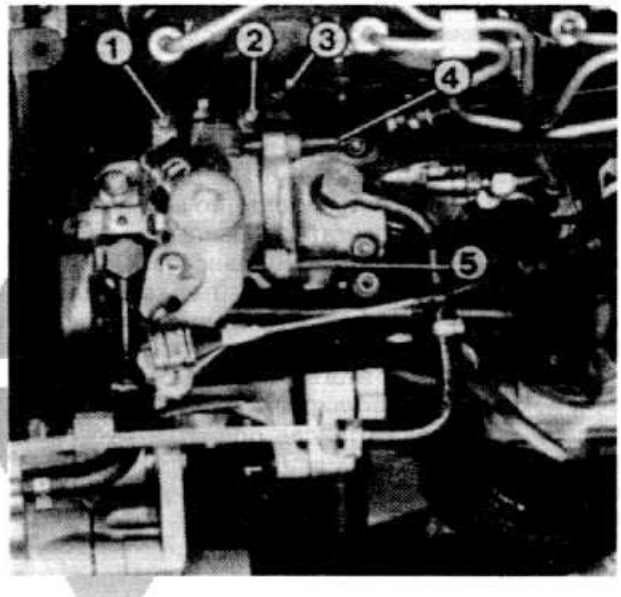
– При отклонении числа оборотов от этой величины ослабить контргайку на находящемся справа по направлению движения ограничительном винте (см. рис. 47 или 49).

– Тягу ускорителя холодного запуска вытянуть полностью.

– Выставить ограничительным винтом величину числа оборотов до 1050 об/мин.

– Затянуть контргайку вновь.

Вспомогательная регулировка остаточного количества



Регулировочные винты всасывающего дизельного двигателя:

1 – ограничительный винт для подъема числа оборотов

2 – ограничительный винт для нижней границы числа оборотов холостого хода.

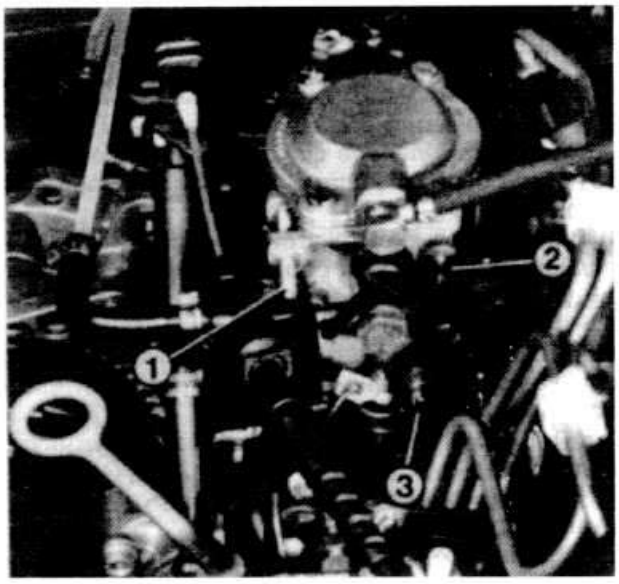
3 – регулировочный винт холостого хода (колпачковая гайка)

4 – регулировочный винт остаточного количества

5 – ограничительный винт полной нагрузки

Для двух последних винтов предполагается, что они в нормальном случае не должны устанавливаться.

Регулировочные винты на ТНВД турбодизеля



1 – ограничительный винт полной нагрузки

2 – регулировочный винт остаточного количества

3 – регулировочный винт количества

Эти три винта в нормальном случае не нужно крутить.

Регулировочный винт остаточного количества не должен вращаться. Если же все-таки он по ошибке регулировался (это происходит, так как на ТНВД предыдущих моделей "Гольф" на этом месте был винт установки холостого хода), то возникают нарушения в работе двигателя. Двигатель остается или на высоких оборотах ("зависает") и не изменяет оборотов или работает только медленно (винт закручен). Или же двигатель плохо реагирует на подачу газа (винт вывернут). В этом случае избавляются от этого с помощью следующей вспомогательной регулировки:

– При "зависшем" числе оборотов вывернуть винт так далеко, чтобы число оборотов при отпускании педали газа стало опять нормальным (проверить несколько раз).

– Из этого положения сделать еще полоборота назад. Затянуть контргайку.

– Если двигатель все же плохо слушается газа то винт завернуть до тех пор, пока число оборотов уверенно не "зависнет". Дальнейшие действия – как описано выше.

ПРОВЕРКА ВЫХЛОПНЫХ ГАЗОВ НА СОДЕРЖАНИЕ КОПОТИ

Дизельный двигатель моделей "Гольф/Венто" по своей конструкции устроен так, что при нормальной эксплуатации не видно дизельного дыма. Запах дизеля сокращается дополнительно при прохождении катализатора. Несмотря на это, в рамках контроля содержание копоти в выхлопных газах проверяется станцией сервиса "Фольксваген".

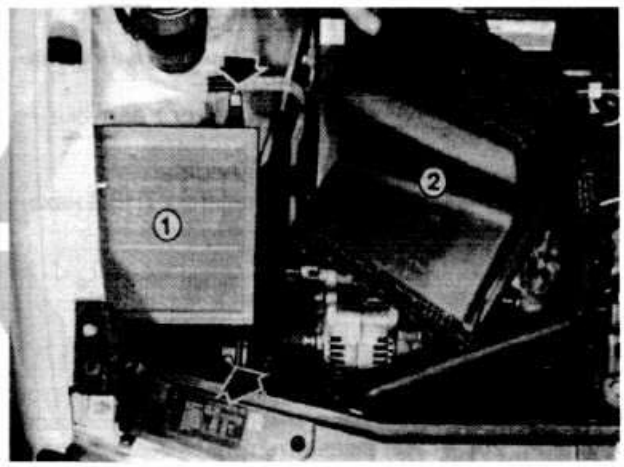
Так называемое измерение замутнения дает ответ на вопрос о том, находится ли еще дымообразование в допустимых рамках. Сильное дымление обычно означает или плохую регулировку двигателя или неисправные форсунки или износ двигателя.

ДЛЯ ЧЕГО ВОЗДУШНЫЙ ФИЛЬТР?

Всасываемый двигателем воздух содержит частички пыли и грязи, которые не должны попасть в камеру сгорания, так как они действуют на стенки цилиндров подобно наждаку. Это приводит к преждевременному износу поршней и поверхностей цилиндров. Кроме этого, часть пыли сгорает в двигателе при высоких температурах и осаждается на стенках камеры сгорания и на клапанах. "Зависающие" клапаны и зажатые поршни могут привести к тяжелым последствиям. Поэтому воздушный фильтр заботиться о необходимой защите двигателя. Одновременно он приглушает шум всасывания.

Снятие элемента воздушного фильтра

– Снять воздушный шланг от корпуса фильтра к турбонаддуву (если имеется).



– Ослабить пружинные скобы (стрелки) на крышке воздушного фильтра (2).

– Снять элемент фильтра (1) и крышку воздушного фильтра.

– При установке бумажного фильтра пластинки фильтра должны быть направлены вниз.

Снятие корпуса фильтра

– Снять элемент воздушного фильтра.

– Снять удерживающее кольцо корпуса фильтра. Стянуть корпус с обеих резиновых держателей и вынуть его.

ПРОДУВКА ФИЛЬТРУЮЩЕГО ЭЛЕМЕНТА

Фильтрующий элемент из специальной бумаги должен минимум один раз в год подвергаться очистке. если же вы часто ездите по проселочным дорогам, то это рекомендуется провести уже после пробега в 5000 км.

– Вынуть бумажный фильтрующий элемент.

– Постучать фильтром об твердую поверхность, чтобы выбить крупные частички грязи.

– Мелкая пыль должна выдуваться сжатым воздухом.

– Струю воздуха следует направлять сбоку на пластины фильтра. не продувать снаружи внутрь, иначе пыль еще сильнее вдавится в поры фильтры.

– Никогда не пытаться промывать фильтрующую бумагу в жидкости. Это приводит к тому, что поры фильтра закупориваются.

– Следы масла в корпусе фильтра из системы вентиляции картера вытереть тряпкой, смоченной в бензине.

СМЕНА ФИЛЬТРУЮЩЕГО ЭЛЕМЕНТА

Из-за загрязненного фильтрующего элемента двигатель не получает необходимого количества всасываемого воздуха. Содержание копоти в выхлопных газах возрастает и мощность падает. Поэтому необходима своевременная замена фильтра. Номер фирменного элемента для обоих двигателей одинаков: 1 НО 129620.

ДИАГНОСТИКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ СИСТЕМЫ ВПРЫСКА ДИЗЕЛЯ

Неисправность	Причина	Устранение
Двигатель заводится плохо или вообще не заводится	Пустой бак	– Заправить бак.
	Недостаточно длительный предварительный прогрев	– Прогреть , пока контрольная лампа не погаснет.
	Тяга ускорителя холодного запуска не вытянута	– Вытянуть ускоритель холодного запуска для запуска и после нескольких минут работы вдвинуть обратно.
	Неисправность системы предварительного прогрева	– Устранить неисправность.
	Электромагнитное устройство остановки ослаблено, неисправно или на него не подается напряжение	– Проверить устройство остановки.
	Воздух втопливной системе	– Запустить стартер, пока топливо не начнет поступать.
	Неисправна подача топлива. Проверка: ослабить топливопроводы на форсунках и посмотреть выступает ли топливо	– Проверить, не изогнуты ли трубки, не забиты ли или неплотные, забит фильтр, закупорена вентиляция топливного бака. Зимой: парафинируется топливо.
	Топливопроводы после монтажа установлены в обратном порядке	– Проверить порядок подсоединения: соединение А на насосе к цилиндру N1; В – N3; С – N4; Д – N2.
	Сбилось начало впрыска ТНВД	– Отрегулировать.
	Неисправна одна или более форсунок, загрязненная или неверное давление впрыска	– Проверить и отремонтировать, при необходимости заменить.
	Неисправность ТНВД	– Попробовать поставить другой ТНВД.

Неисправность	Причина	Устранение
Двигатель плохо или неравномерно работает на холостом ходу	Число оборотов холостого хода отрегулировано неверно	– Отрегулировать.
	Тяга газа отрегулирована неверно или ходит тяжело	– Отрегулировать правильно или сделать легкий ход.
	Ослаб топливный шланг между фильтром и ТНВД	– Подтянуть соединения.
	Заднее крепление ТНВД ослабло или треснуло	– Подтянуть или заменить.
	Ослабла или треснула подвеска двигателя	– Затянуть или заменить.
	Неверная регулировка остаточного количества	– Отрегулировать.
Сильный черный, белый или голубой дым из выхлопной трубы	Двигатель не прогрет	– Проверить еще раз при прогретом двигателе.
	Сильный газ при низком числе оборотов.	– При поездке включать передачи более высокие.
	Загрязнен воздушный фильтр	– Почистить или заменить.
	Загрязнен топливный фильтр	– Заменить.
	Неправильно установлено максимальное число оборотов	– Отрегулировать.
	Подтекают форсунки	– Проверить или же заменить.
	Игла распылителя зависает или же сломана	– Проверить или же заменить форсунку.
	Слишком малое давление впрыска	– Проверить форсунки или же отрегулировать давление
Плохая мощность, слишком низкая максимальная мощность	Короткий ход педали газа	– Отрегулировать тягу газа. Возможно, установленное покрытие пола слишком высокое.
	Тяга газа отрегулирована неправильно	– Отрегулировать.
	Ослаблен регулирующий рычаг на ТНВД	– Затянуть.
	Не достигается максимальное число оборотов	– Отрегулировать максимальное число оборотов.
	Сужены топливопроводы высокого давления на соединениях	– Снять топливопроводы и проверить, составляет ли диаметр отверстия 2 мм.
	Теплоизолирующая прокладка под форсункой неплотная или дефектная	– Проверить состояние телоизолирующей прокладки.
	Давление впрыска форсунки неверное	– Отрегулировать.
Высокий расход топлива	Неплотности в топливной системе	– Проверить на плотность все шланги, топливопроводы, фильтр и ТНВД
	Забита обратка	– Продуть сжатым воздухом.
	Число оборотов холостого хода слишком высоко	– Отрегулировать
	Максимальное число оборотов слишком высоко	– Отрегулировать.

СИСТЕМА ВПРЫСКА ТОПЛИВА "DIGIFANT" ДВИГАТЕЛЯ ОБЪЕМОМ 2 ЛИТРА

В рассматриваемой системе в каждом цилиндре имеется клапан впрыска. Установка встроена в модель "Гольф" с двигателем объемом 2 л. В этой установке впрыском и зажиганием управляет единый механизм управления. В него поступает вся информация о текущей нагрузке на двигатель, поэтому необходимое количество впрыскиваемого топлива, продолжительность впрыска и подходящий момент зажигания могут быть точно определены.

Как и в случае с впрыскивающей установкой, встроенной в модель VR6, речь идет об электронной системе двигателя, которая осуществляет компьютерное управление моментом впрыска, моментом зажигания, холостым ходом и содержанием CO.

ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ С СИСТЕМОЙ ВПРЫСКА

– Перед отвинчиванием откидных гаек безупречно очистите их и прилегающие к ним участки.

– Демонтированные детали отложите на чистую поверхность и хорошо закройте их бумагой или синтетическим материалом. Не применяйте для этого волокнистые тряпки. Нельзя также жирными руками дотрагиваться до соединительных элементов деталей, препятствуя попаданию в систему посторонних тел.

– Демонтированные детали, которые не будут немедленно вновь установлены, нужно отложить в коробку или другую емкость и надлежащим образом хранить.

– Новые детали нужно доставать из упаковки лишь непосредственно перед монтажом.

– Если были открыты присоединительные элементы установки, для выдувания других деталей не применяйте сжатый воздух. По возможности не сдвигайте автомобиль. Всегда хорошо прикрывайте открытые присоединительные элементы, чтобы избежать попадания с систему каких-либо посторонних тел.

Поскольку электронная часть встроенной впрыскивающей установки работает совместно с системой зажигания, при проведении работ на установке надо учесть следующие меры предосторожности, чтобы избежать повреждения и (или) поломки деталей.

– При отсоединении и присоединении электрических кабелей системы зажигания, системы впрыска или измерительных инструментов нужно обязательно выключить зажигание.

– Если с помощью стартера нужно проверить двигатель, не запуская его при этом (например, при проверке компрессионного давления), следует выдернуть средний кабель (клемма 4) из прерывателя-распределителя зажигания и замкнуть его на корпус. Для этого лучше всего пригодится соединительная проволока.

– При запуске с помощью быстродействующего стартера не применяйте напряжение свыше 16,5 В; не используйте стартер дольше одной минуты.

– При очистке двигателя с помощью жидкого очистителя выключите зажигание, чтобы избежать короткого замыкания.

– При проведении сварочных работ на автомобиле (независимо от вида сварки) всегда отсоединяйте кабель от обоих полюсов аккумуляторной батареи.

– При буксировке автомобиля, у которого неисправны система зажигания или система впрыска, нужно отсоединить выключатель зажигания.

РЕГУЛИРОВАНИЕ ХОЛОСТОГО ХОДА И СОДЕРЖАНИЯ CO

Для проверки холостого хода и содержания CO необходимы специальные контрольные приборы. Холостой ход и содержание CO нельзя регулировать, однако их параметры можно изменять. Так как в распоряжении нет специальных приборов, используемых в мастерских по ремонту автомобилей "Фольксваген", следующие указания нужно рассматривать лишь как неизбежные вспомогательные меры, для осуществления которых, однако, необходимы определенные знания.

– Доведите температуру двигателя до рабочей. Следует отключить все электрические потребители тока. Вентилятор также не должен работать. выхлопная установка не должна быть негерметичной.

– В соответствии с указаниями изготовителя присоедините тахометр и индикатор содержания CO.

– Запустите двигатель и дайте ему поработать на холостом ходу.

– Трижды кратко увеличьте обороты двигателя до 3000 об/мин и снизьте.

– Проверьте число оборотов и содержание CO. Если число оборотов двигателя не равно 770–870 об/мин или содержание CO не находится в пределах 0,2–1,2%, нужно обратиться в мастерскую. Причины могут заключаться в клапане стабилизации холостого хода, в негерметичности воздуховсасывающей установке, в лямбда-регулировочном устройстве или даже в лямбда-зонде.

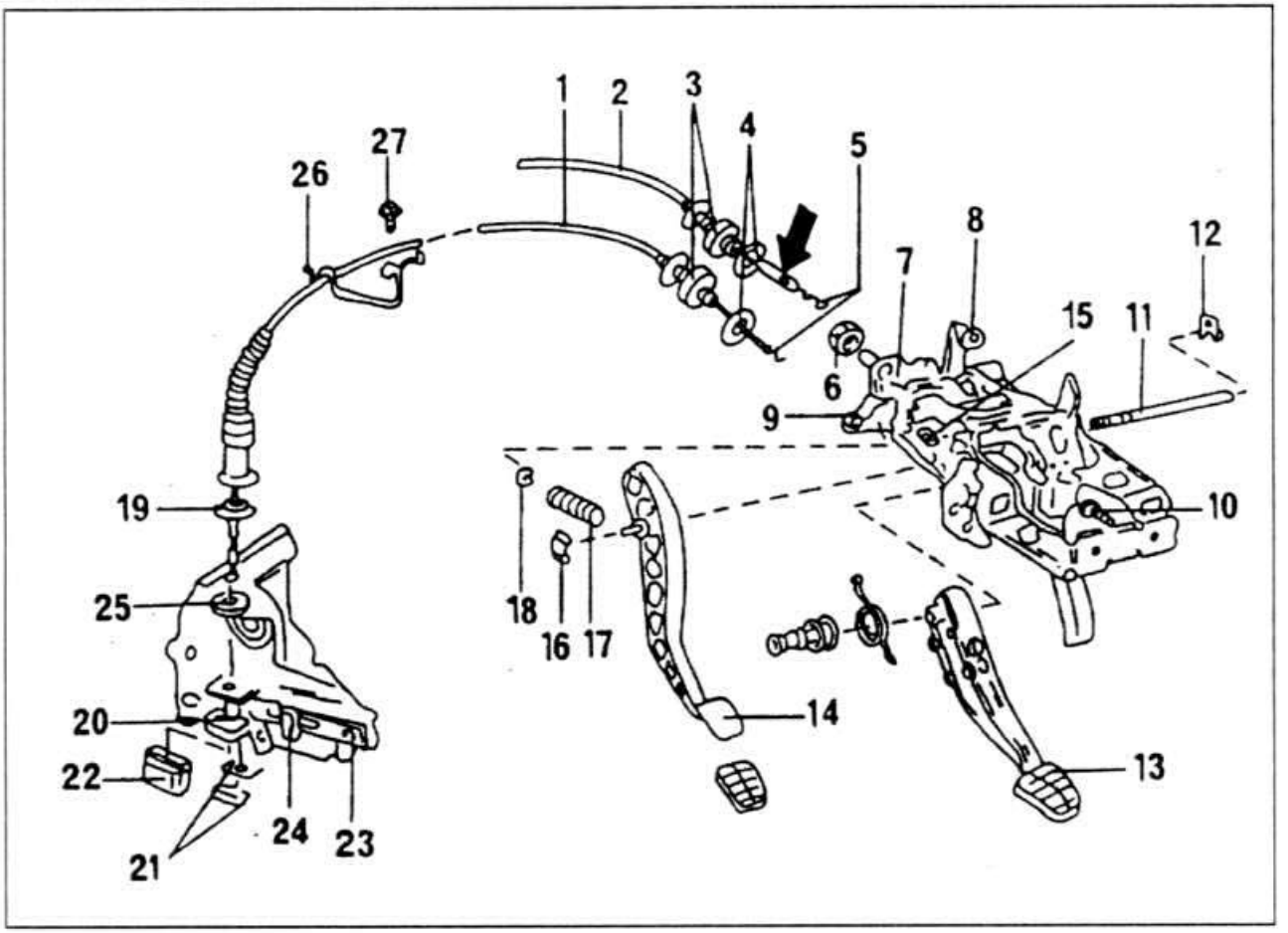
СЦЕПЛЕНИЕ

Сцепление – однодисковое сухое, с нажимной плитой, снабженной тарельчатой пружиной. Диаметр сцепления равен 210 мм.

Сцепление управляется специальным механизмом посредством троса.

Нажимную плиту и тарельчатую пружину нельзя разбирать, при повреждении их следует заменять вместе.

МЕХАНИЗМ СЦЕПЛЕНИЯ

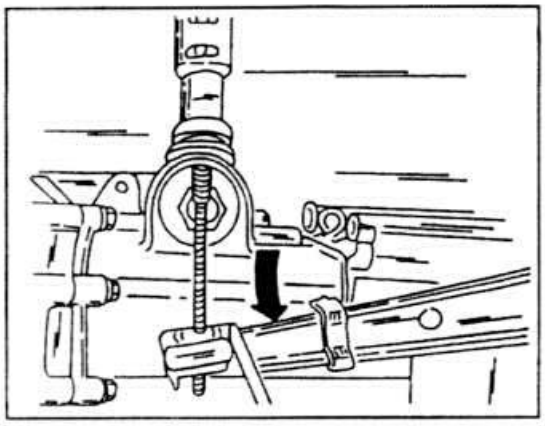


1 – трос сцепления (обычное исполнение)
2 – трос сцепления вместе с демпфером (стрелка)
3 – резиновый упор
4 – шайба
5 – опорная шайба
6 – резиновая насадка
7 – узел крепления педали акселератора (для демонтажа нужно разобрать рулевой механизм)
8, 9 – гайки самостопорящиеся, 25 Нм
10 – винты, узел крепления блока педалей
11 – опорный болт для крепления педалей
12 – стопорный зажим
13 – педаль торможения
14 – педаль сцепления
15 – упорный зажим
16 – опорный зажим
17 – оттяжная пружина
18 – крепление оттяжной пружины
19 – резиновая направляющая
20 – резиновый упор
21 – элементы крепления троса сцепления (обычное исполнение)
22 – противовес, трос сцепления с демпфером
23 – выключательный вал
24 – упор
25 – передача
26 – опора
27 – винт

Трос крепится к опоре в секции двигателя с верхней стороны картера и снабжен автоматическим регулировочным устройством возле педали сцепления, поэтому дополнительного регулирования не требуется. Трос направлен вертикально вниз. Перед проведением каких-либо работ с выключающим механизмом можно следующим образом проверить рабочее состояние системы автоматического регулирования.

– Не менее пяти раз нажмите на педаль сцепления до упора.

– В секции двигателя смесите выключающий рычаг сцепления примерно на 10 мм в направлении стрелки, т. е. в противоположную сторону нормальному рабочему ходу.



Рычаг должен свободно двигаться. Если нет – нужно заменить трос сцепления. Чтобы гарантировать, что автоматический выключающий механизм безупречно контролируется, необходимо пять раз подряд нажать на педаль сцепления, чтобы убедиться в безупречной работе механизма. В противном случае нужно выяснить причину выхода из строя автоматической системы регулирования.

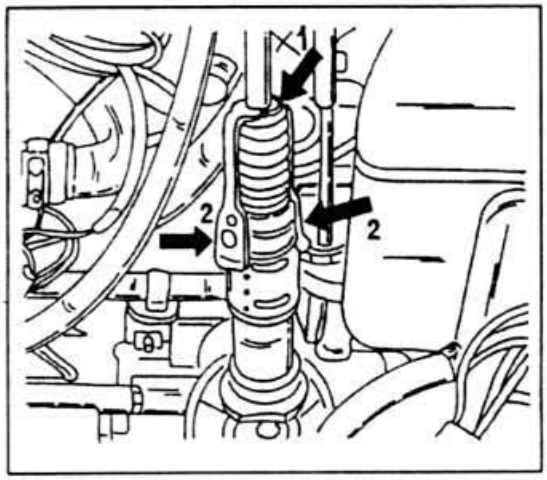
ЗАМЕНА ТРОСА СЦЕПЛЕНИЯ

В новом варианте исполнения модели "Гольф" проводить замену троса несколько сложнее, чем в предыдущих моделях, поскольку перед монтажом требуется предварительно натянуть ремень. При этом в верхней стороне троса сцепления размещается стопорный поясок, предназначенный для удерживания механизма в натяжении. В качестве него применяется стопорный поясок, поставленный вместе с новым тросом сцепления. В среднем отверстии видна маркировка, которая должна быть пересечена по направлению снаружи внутрь. При монтаже нового троса сцепления нужно непременно проследовать за тем, чтобы он нигде не перегибался, так как в противном случае регулировочный механизм не сможет безупречно работать. Следует учесть наличие двух различных вариантов исполнения. Обычный вариант установлен в автомобилях с бензиновым двигателем. В моделях с дизельным двигателем размещен вариант исполнения с демпфером.

Чтобы извлечь трос сцепления, нужно демонтировать оттяжную пружину. Это означает, что надо демонтировать обшивку с нижней левой стороны (со стороны водителя). При демонтаже действуйте следующим образом:

– Несколько раз подряд нажмите на педаль сцепления до упора.

– Стопорный поясок разместите в положение 1 над резиновой манжетой, переместив этот элемент с прорезью по тросу. Затем боковые концы пояска положите вокруг троса и сожмите регулировочный механизм в зоне резиновой манжеты. Если механизм не удается сжать, значит он поврежден и трос нужно демонтировать, выломав его.

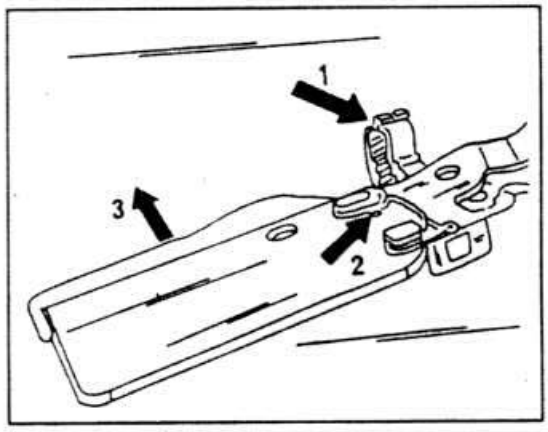


– Боковые концы стопорного пояска в зонах 2 прикрепите штифтами к регулировочному механизму.

– Отсоедините трос сцепления от выключающего рычага передачи.

– Далее демонтируется оттяжная пружина:

– Снимите обшивку с нижней левой стороны (со стороны водителя) и отсоедините релейную плиту от крепежных элементов.



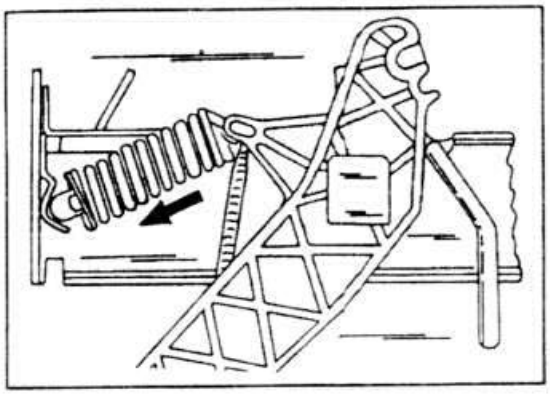
– Уберите защитную плиту, расположенную между релейной плитой и кронштейном подшипника педали. Для этого высвободите электрические кабели из хомутика 1 и надавите на защелкивающийся стопорный элемент 2 в сторону кронштейна подшипника педали. Надавите на защитную плиту в направлении, указанном стрелкой 3, в сторону приборной доски, пока она не выйдет из стопорящих ее элементов. После этого осторожно снимите плиту, перемещая ее вниз, одновременно следя за тем, чтобы ни один из проводов не оторвался или не был натянут.

Вставьте отвертку между рулевой колонкой и педалью сцепления и подведите ее к оттяжной пружине. Нажмите на педаль сцепления и отцепите пружину от педали, сместив ее в направлении, указанном стрелкой.

– Отцепите трос сцепления от педали и выньте его из автомобиля. Резиновая направляющая остается на передней стенке, т. е. трос нужно осторожно продеть (протащить) через нее.

Монтаж троса сцепления производится в по-

следовательности, обратной демонтажу, однако состав работ различен в зависимости от того, будет ли трос сцепления предварительно натянут или нет.

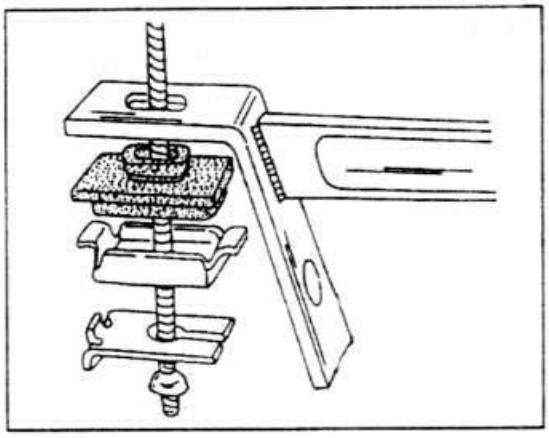


Трос сцепления предварительно натянут

– Графитизированной смазкой немного смажьте место подвеса троса сцепления к педали.

– Протяните трос сцепления через переднюю стенку и подвесьте его в переднюю выемку педали сцепления (имеются две выемки).

– Концевую часть троса сцепления подведите сквозь опору к коробке передач и выключающему рычагу. При этом не повредите пластмассовую втулку на тросе.



– Прикрепите конец троса к коробке передач и зафиксируйте трос в крепежном узле.

– Удалите стопорный поясок и отложите его, чтобы затем вновь использовать.

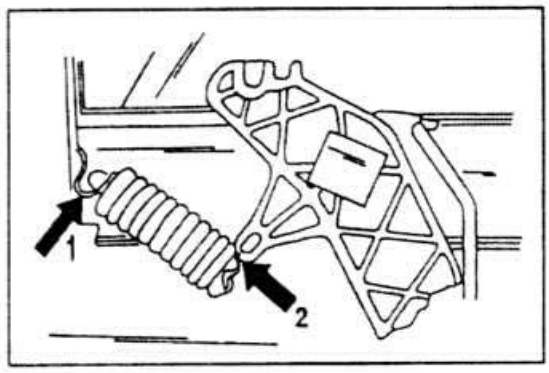
– Снова встройте оттяжную пружину:

– Вставьте релейную плиту в левое крепежное устройство, прежде чем монтировать пружину.

– Оттяните педаль сцепления в сторону водителя.

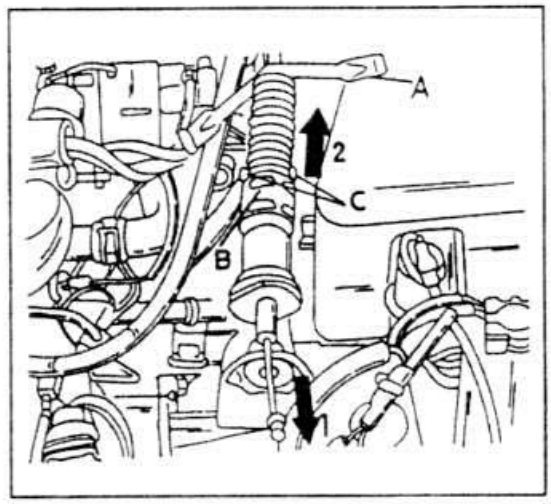
– Вдвиньте пружину между педалью сцепления и крепежным устройством релейной плиты, пока она не сядет в крепежном устройстве 1, а затем одновременно надавите в сторону опоры педали сцепления 2. Чтобы помочь себе, можно нажать на педаль сцепления.

– Несколько раз подряд нажмите на педаль сцепления.



– После монтажа проконтролируйте рабочее состояние регулировочного механизма, как было описано выше.

Трос сцепления предварительно не натянут



– Разместите стопорный поясок (A) над резиновой манжетой вокруг троса сцепления.

– Присоедините трос сцепления в направлении стрелки 1 и удерживайте его в этом положении, в то время как регулировочный механизм (B) несколько раз переместите из стороны в сторону, пока он не сожмется и его не удастся прижать в направлении стрелки 2 и к передней стенке.

– Удерживая регулятор в данном положении, можно подвесить боковые концы зажимного пояса на штифтах (C) к регулятору. При выполнении этой работы вам необходим помощник: один удерживает регулятор и трос, другой подвешивает стопорный поясок.

– Прикрепите трос сцепления к коробке передач.

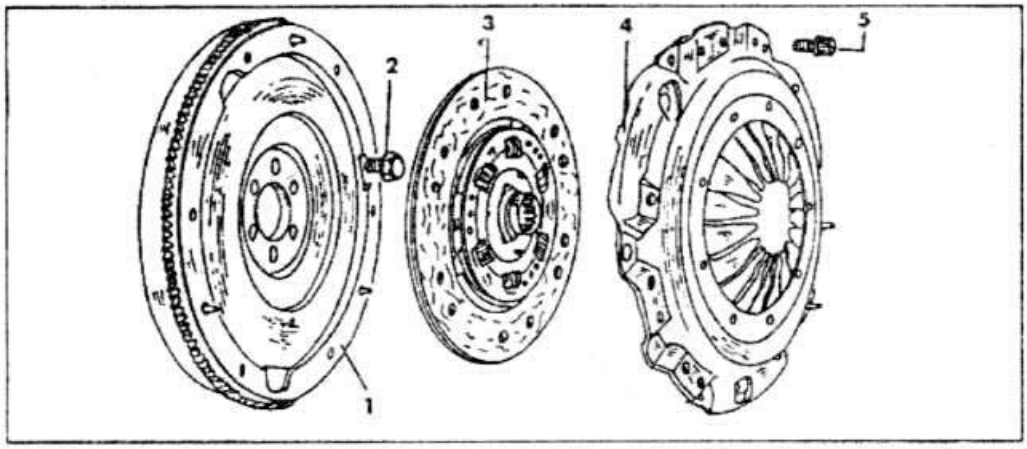
– Встройте оттяжную пружину, как уже описывалось.

– Удалите зажимной (стопорный) поясок.

– Проверьте механизм дополнительного регулирования сцепления, как было описано выше.

ДЕМОНТАЖ СЦЕПЛЕНИЯ

1 – маховик
2 – болт маховика, момент затяжки 70 Нм + 90°
3 – ведомый диск сцепления
4 – нажимной диск сцепления
5 – болт, момент затяжки 25 Нм



Сцепление может быть демонтировано без снятия двигателя из автомобиля.

– Снимается коробка передач.

– Отмечается положение установки сцепления по отношению к маховику. Для этого применяется кернер, которым выбиваются отметки на маховике и на сцеплении.

– Равномерно, накрест откручиваются шесть болтов сцепления до тех пор, пока не ослабнет давление пружины. Для этой цели маховик надо удерживать соответствующим образом.

– Снимается сцепление и извлекается нажимной диск. Обратите внимание на то, что длинная сторона втулки приемного диска направлена в сторону коробки передач, то есть наружу. Если теперь это запечатлеть, то в последующем не будет никаких трудностей.

– Немедленно вымойте внутреннюю сторону маховика при помощи тряпок и проверьте трущуюся сторону маховика. Если приемный диск износился вплоть до потайных головок заклепок, то это могло бы означать, что заклепки уже выработались в поверхности маховика или в нажимном диске сцепления.

Если снимаются двигатель или коробка передач, то всегда следует открутить сцепление, чтобы можно было проконтролировать его состояние.

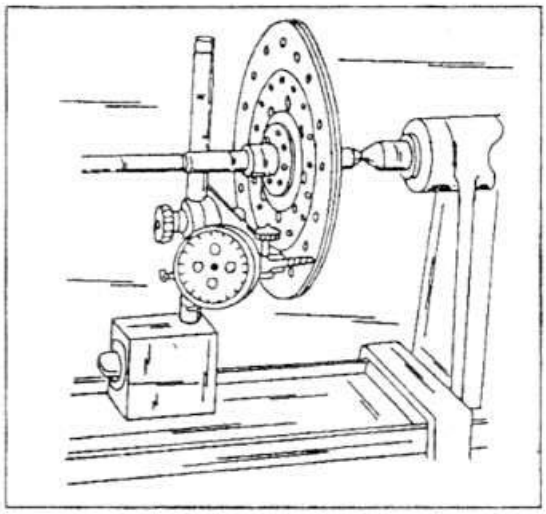
ПЕРЕБОРКА СЦЕПЛЕНИЯ

Проверьте нажимной диск и крышку на повреждения и изгибы. При обнаружении дефекта обязательно замените обе эти детали в комплекте.

Проконтролируйте, исправны ли еще пружины приемного диска, а также – не чрезмерно ли избиты клиновые зубчатые зацепления.

Поскольку замасленные накладки сцепления отчистить невозможно, то в таких условиях надо заменить ведомый диск сцепления на новый.

Проверьте накладки сцепления на возможность их повторного использования посредством измерения толщиномером интервала от накладки до потайной головки заклепки. Если этот размер составляет величину, меньшую чем 0,3 мм, то диск должен быть заменен на новый. Диск также заменяется на новый, если этот размер скоро окажется достигнутым.



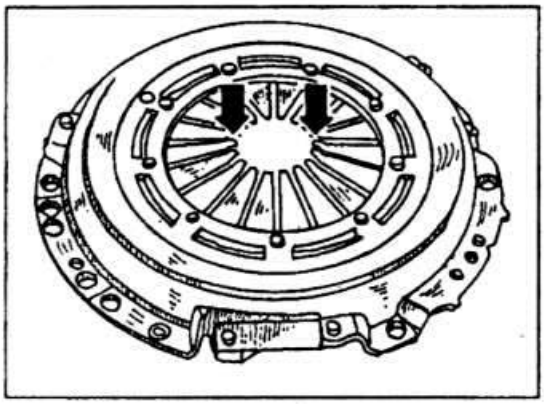
Чтобы проверить ведомые диски на биение, их зажимают при помощи подходящего дорна или вала между коническими зажимами токарного станка. Измерительное устройство с интервалом часового типа устанавливают при помощи подходящей опоры таким образом, чтобы указательный палец прилегал к краю этого диска, а именно: на внешнем крае диска. Диск медленно поворачивается и считываются показания индикатора часового типа. Если показания имеют величину более чем 0,4 мм, то можно, если есть желание, осторожно осуществить выравнивание при помощи щипцов. В противоположных случаях диск следует заменить на новый.

Проверяется согласование по скольжению втулки ведомого диска по коническим зубчатым зацеплениям вала сцепления. Для этого насаживается диск и прихватывается на внешнем крае между выступами и указательным пальцем. Диск слегка прокручивается в одну и другую сторону. Если зазор более чем 0,4 мм, то у конического зубчатого зацепления есть износ. Причина этого может быть найдена, скорее всего, в ведомом диске.

Проконтролируйте внутренние концы тарельчатой пружины на изношенность. Если видны глу-

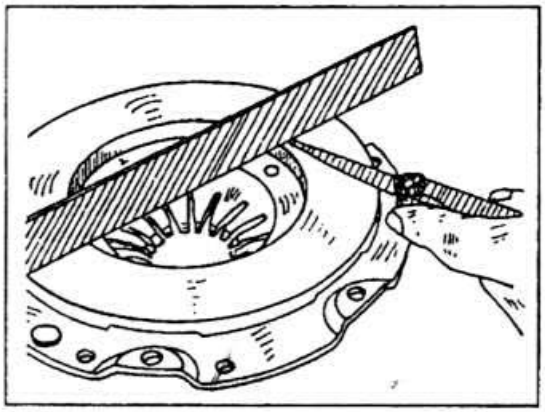
бокие выработки, то следует полностью заменить сцепление. Все острия тарельчатой пружины должны находиться на равной высоте в пределах 0,5 мм. Изогнутые острия могут быть вновь выгнуты. Для этого обычно применяется специальный инструмент, однако можно также заготовить стальную пластину с прорезью и выгибать концы с ее помощью.

Проверка нажимного диска сцепления на изношенность в местах, указанных стрелками.



Проверьте на изношенность внутренние концы тарельчатой пружины. Если в точках, указанных на рис. видны места выработок, то сцепление следует заменить полностью.

Проверка плоской поверхности нажимного диска сцепления на искривление. Толщиномер вставляется на указанных местах.

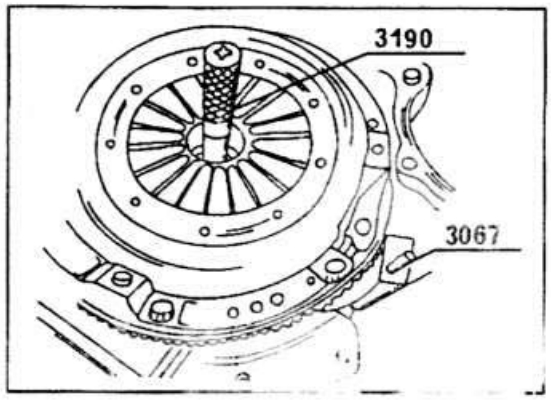


Измерительную линейку накладывают на трущуюся поверхность нажимного диска, и измеряют щель толщиномером. Если внутренняя щель равна более чем 0,3 мм, то сцепление следует заменить полностью.

МОНТАЖ СЦЕПЛЕНИЯ

Установка сцепления производится в последовательности, обратной его снятию. Особое внимание следует уделить при этом следующим моментом.

– Если вновь применяется старое сцепление, то должны использоваться маркировки, нанесенные при снятии. новое сцепление может прикручиваться произвольным образом.



– Для центрирования ведомого диска применяется центрирующий дорн. Этот дорн должен быть сопряжен с зубчатым зацеплением ведомого диска и иметь цапфу, которая сопрягается с направляющей в коленчатом валу. Может использоваться также старый вал сцепления коробки передач.

Опытные механики в стостоянии также выровнять ведомый диск "на глаз".

– Равномерно, накрест затяните болты сцепления с моментом затяжки 25 Нм. При этом опять должен удерживаться маховик. Мастерские фирмы "Фольксваген" применяют для этой цели инструмент для удерживания зубчатого венца маховика.

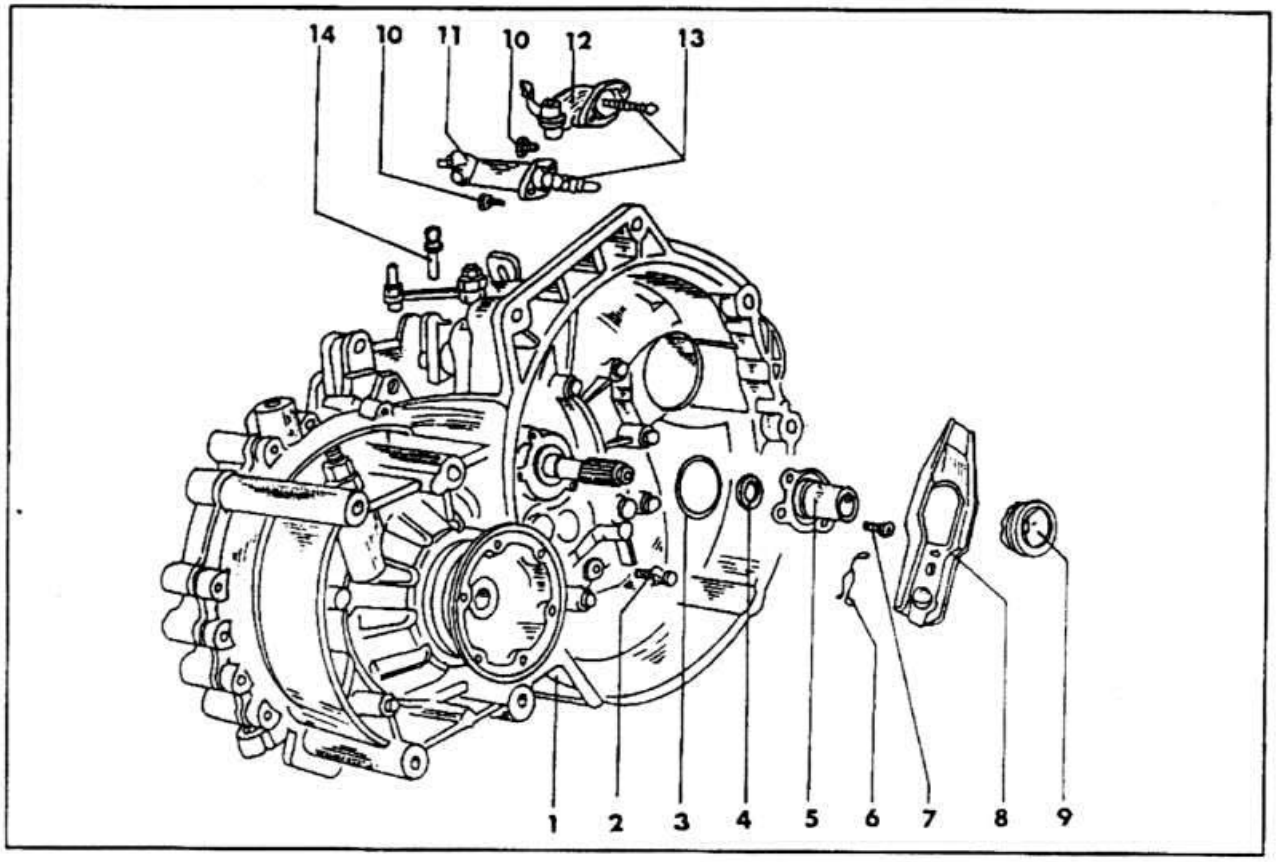
– Снова устанавливаются двигатель или коробка передач и в заключении проверяется сцепление.

МЕХАНИЗМ ВЫКЛЮЧЕНИЯ СЦЕПЛЕНИЯ

Замена подшипника выключения сцепления

В системе сцепления установлен подшипник выключения сцепления с шариковым подшипником. На рис. показана коробка передач с механизмом выключения сцепления на внутренней стороне коробки передач. Если этот подшипник хотят применять снова, тогда его не чистят при помощи веществ, растворяющих смазку.

1 – коробка передач
2 – палец с шаровой головкой
3 – О-образное уплотнительное кольцо
4 – маслонепроницаемое кольцо, вал сцепления
5 – направляющая муфта
6 – предохранительные скобки
7 – болт, момент затяжки 25 Нм
8 – рычаг механизма выключения сцепления
9 – подшипник выключения сцепления
10 – болт, момент затяжки 25 Нм
11 – приемный цилиндр
12 – механический привод сцепления
13 – толкатель
14 – монтажные пальцы



При замене подшипника на новый действуют следующим образом:

– Снимают коробку передач

– "Распружинивают" скобки подшипника выключения сцепления (9) от этого подшипника и вытягивают подшипник.

– Если должен быть снят рычаг механизма выключения сцепления (8), то он должен быть отжат от пальца с шаровой головкой (2) при помощи отвертки.

– Смазывают графитовой смазкой все поверхности подшипника и соприкасающиеся с ним поверхности.

– Подшипник выключения сцепления вставляют в рычаг выключения сцепления и зажимают новыми скобками.

– Устанавливают коробку передач.

– После установки коробки передач проверяют сцепление. При этом прежде всего обращается внимание на "царапающий" шум при включениях каждой отдельной передачи. Шумы слышатся, прежде всего, при включении передачи заднего хода, если не работает механизм сцепления.

Гидравлическая система

Сцепление приводится в действие гидравлическим способом при помощи главного и приемного цилиндров. Главный цилиндр находится на опоре педали (закреплен двумя болтами) и удерживается на педали сцепления одним шплинтовым пальцем.

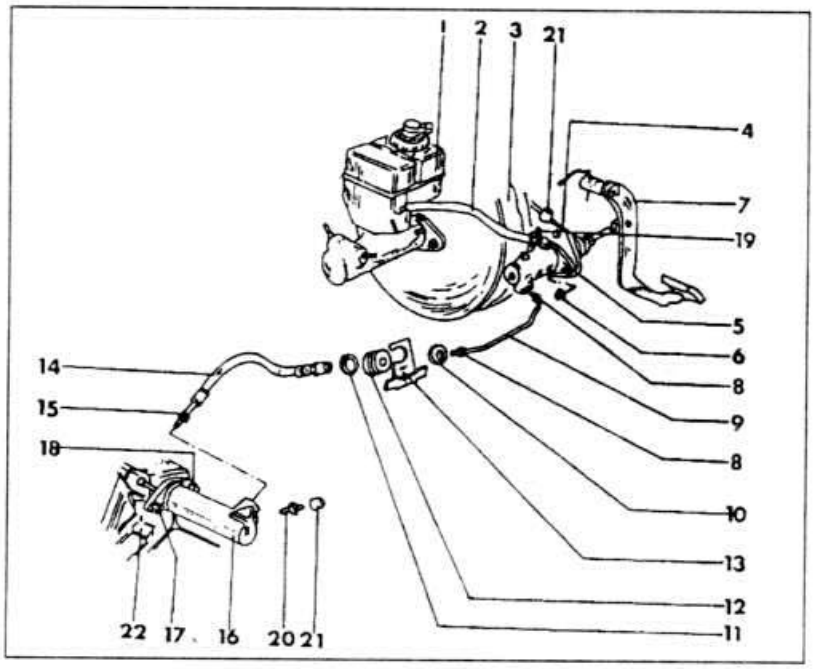
Приемный цилиндр находится на верхней стороне коробки передач и удерживается посредством болтов.

При снятии и установке цилиндров необходимо выполнять следующие указания.

– Перед снятием главного цилиндра выньте большой резервуар очистки ветрового стекла.

– Перед снятием приемного цилиндра демонтируйте коленчатый рычаг на стенке коробки передач. Не отсоединяйте трос переключения.

1 – резервуар с жидкостью
2 – шланг для жидкости
3 – усилитель тормозного привода
4 – крепление
5 – главный цилиндр
6 – гайка, момент затяжки 7 Нм
7 – педаль сцепления
8 – накидная гайка, момент затяжки 15 Нм
9 – трубка напорной гидролинии
10, 11 – шайбы
12 – разъем
13 – пружинящая пластинка
14 – шланг напорной гидролинии
15 – накидная гайка, момент затяжки 15 Нм
16 – приемный цилиндр
17, 18 – шайбы, момент затяжки 25 Нм
19, 20 – резьбовые пробки вентиляционного отверстия
21 – противопыльная защитная крышка
22 – коробка передач



Продувка гидравлической системы

Продувка гидравлической системы производится таким образом, что и продувка тормозной системы, с той разницей, что шланг крепится на воздушном клапане цилиндра основной тормозной системы и приемного цилиндра сцепления.

Система должна всегда продуваться, если были отсоединены гидравлические линии или если воздух попал в систему иным способом. При перемещении вниз педали сцепления можно быстро определить, имеется ли в системе давление. Педаль должна перемещаться вниз с постоянным напором. В противном случае систему необходимо продуть.

НЕИСПРАВНОСТИ СЦЕПЛЕНИЯ

Как хорошо известно, сцепление может пробуксовывать. Кроме того, сцепление может дергаться. При дергающемся сцеплении автомобиль начинает движение рывками, то есть передача числа оборотов двигателя на приводные шестерни происходит неравномерно. Эта неисправность может быть обусловлена различными причинами.

– Неисправны подвески двигателя или коробки передач либо расшатаны крепящие болты. Это означает, что при сцеплении приводной механизм начинает колебаться.

– Подгорели или затвердели накладки сцепления на ведомом диске, то есть невозможно равномерное трение между сцеплением и маховиком. Это может происходить, если, например, другой автомобиль осуществлял буксирование на большом участке пути.

– Искривился нажимной диск из-за сильного теплообразования, то есть поверхность трения больше не является безупречно гладкой.

Во всех этих случаях необходимо снять сцепление и ведомый диск, чтобы обнаружить источник повреждения.

Если система сцепления вышла из строя в дороге или сцепление больше не включается и не выключается, то поездку можно продолжить только до ближайшей мастерской или до ближайшего конечного пункта. Возможно даже, что коробка передач переключается вверх и вниз с некоторым странным ощущением. Если сцепление вышло из строя, в то время как автомобиль движется, а передача включена, надо выключить передачу, убрать газ и установить рычаг переключения в нейтральное положение. Если передача включена, надо давать маленький газ до тех пор, пока не освободиться рычаг переключения.

Чтобы тронуться с места без сцепления, необходимо действовать следующим образом.

– Выключите двигатель и включите первую передачу.

– Включите стартер. Ваш автомобиль начнет двигаться с перебоями и так будет продолжаться до тех пор, пока число оборотов двигателя не сравняется с приводом. Если двигатель холодный, то ему сначала надо дать поработать для подогрева, чтобы он вновь не остановился.

Если трогаются на ровной трассе на второй передаче, то можно продолжить таким способом движение до ближайшей ремонтной мастерской.

– Если хотят попытаться переключиться на высокие передачи, то начинают, как описано выше, двигаться на первой скорости и разгоняют двигатель приблизительно до 1000 об/мин. Несколько уменьшают газ и переводят ручку переключения передач в нейтральное положение. Теперь полностью отпускают педаль акселератора и нажимают рычаг переключения передач в направлении положения для второй передачи. При равном количестве оборотов двигателя и коробки передач передача включается. Если промежуточное время переключения слишком велико, следует снова добавить немного газа, чтобы можно было включить передачу.

Включение верхних передач производите только при низких скоростях; например, на вторую передачу – приблизительно при скорости 30 км/час, на третью – приблизительно при скорости 25 км/час, и на четвертую передачу – 35 км/час.

Едва ли стоит принимать решение на переключение на пятую передачу.

– При переключении на низшую ступень коробки передач необходимо увеличить количеств оборотов двигателя, чтобы можно было включить следующую передачу. Немного убирают газ, выключают передачу и нажимают на педаль акселера-

тора, используя собственные ощущения происходящего. В тот же момент нажимают рычаг переключения передач на более низкую передачу. При правильном выборе числа оборотов передача включается без промедления.

При переключении на низшую ступень коробки передач необходимо соответственно притормаживать скорость движения автомобиля, чтобы держать переключение под контролем. При синхронизации переключения производятся без усилий.

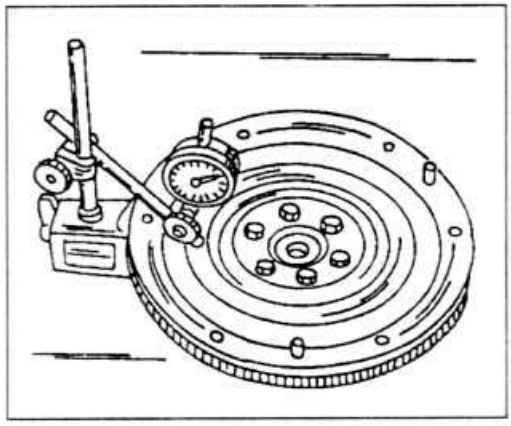
МАХОВИК

Если было снято сцепление, то необходимо проверить состояние маховика. Особой проверке подлежат зубцы зубчатого венца. Поскольку зубчатый венец не может быть заменен отдельно от всего механизма, то в необходимых случаях требуется замена всего маховика.

В таком случае заменяется на новый находящийся сзади маховика зубчатый венец датчика числа оборотов.

Если поверхность трения выглядит еще хорошо, то ее следует обработать наждачной бумагой. При этом удаляются небольшие видимые обгорелые места.

Прежде чем вновь прикрутить маховик, необходимо проконтролировать его на биение. Это осуществляется при помощи измерительного механизма и индикаторным устройством часового типа. При медленном вращении маховика стрелка измерительного механизма не должна отклоняться при движении более чем на 0,2 мм. В противном случае данный маховик следует заменить на новый, так как изогнутая поверхность трения оказывает неблагоприятное воздействие на ведомый диск, в результате – и на сцепление.



При покупке нового маховика обязательно указывайте конструкцию двигателя, так как в системах сцепления разных двигателей установлены различные маховики.

Болты маховика затягиваются равномерно с моментом затяжки 70 Нм, а после этого производится их последовательное затягивание на следующие 90°, но без динамометрического ключа.

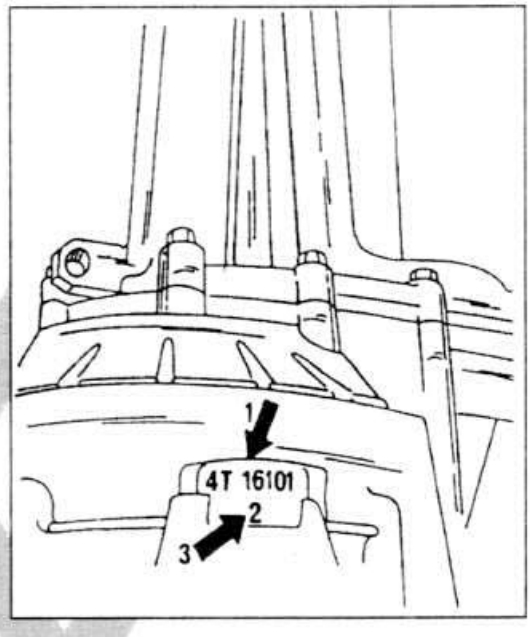
КОРОБКА ПЕРЕДАЧ

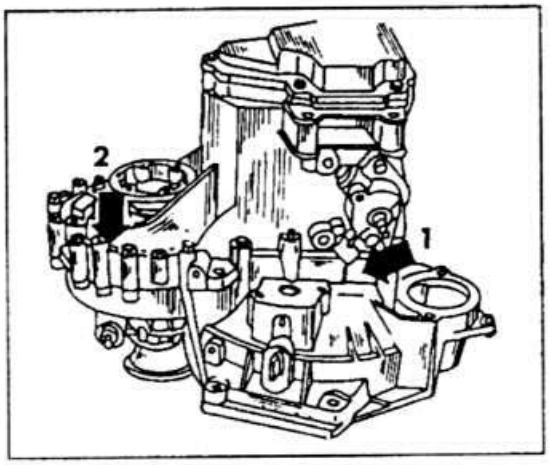
Автомобили Гольф III оборудуются пятиступенчатыми коробками передач типа 020, 02A, M5. Главная передача и дифференциал размещены внутри картера таким образом, что разборка одной детали, как следствие, неизбежно ведет к нарушению функционирования другой детали. Наладка и ремонт передачи, а также ее регулирование требуют применения ряда специальных инструментов.

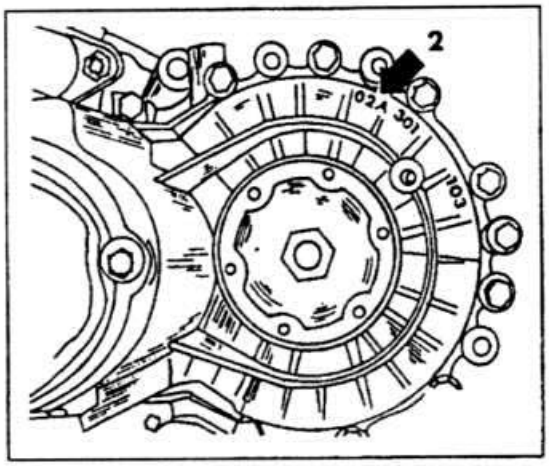
В зависимости от конструкции автомобиля и двигателя коробка передач имеет определенную буквенную маркировку Стрелка (2) указывает место, на котором выбита маркировка типа коробки передач 02A.

Если смотреть со стороны коробки передач, то номер типа коробки передач находится в месте, указанном на рис.

Номер коробки A5 находится на боковой стороне коробки в указанном на рис. месте; он складывается из кода AYK, даты изготовления 16, месяца изготовления 10 и года изготовления 1. Сведения о коробке передач можно найти также на фирменной табличке автомобиля.







ДЕМОНТАЖ И МОНТАЖ КОРОБКИ М5

Коробку передач можно демонтировать с нижней стороны автомобиля, поэтому машину над соответствующим образом поставить на козлы. Необходим также переносной домкрат, чтобы подпереть коробку передач. Способ установки автомобиля на козлы безразличен; обращайте всегда внимание на то, чтобы под раму были помещены мощные козлы.

– Отсоедините отрицательный кабель аккумуляторной батареи. В случае, если встроено радиоустройство с противоугонным приспособлением, надо знать код, прежде чем отсоединять аккумуляторную батарею.

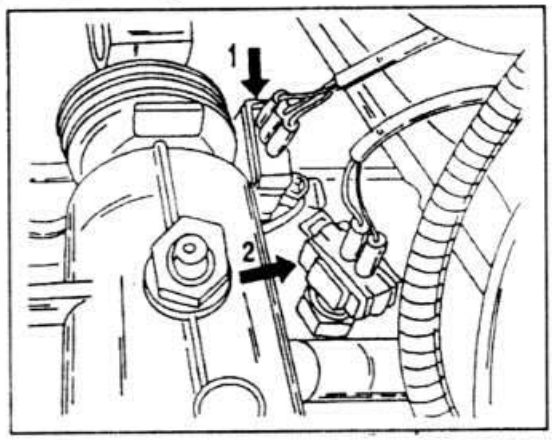
– Подставьте домкрат под коробку передач. Еще лучше, если с помощью троса и подъемного механизма удастся приподнять двигатель, извлекая его из подвесок.

– Отсоединить трос сцепления от коробки передач, как было описано выше.

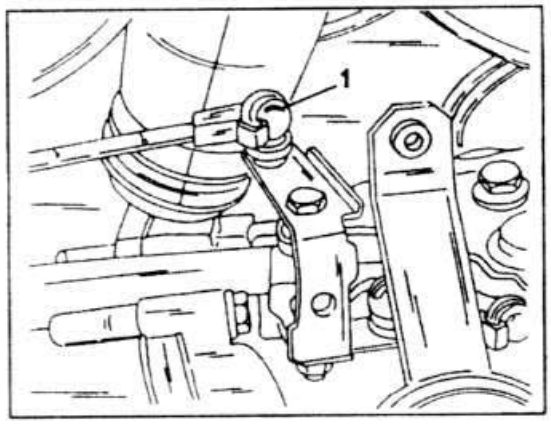
– Отсоедините все кабели, присоединенные к коробке передач. Один штекер присоединен к датчику тахометра 1, второй – к переключению света заднего хода. Выдерните оба штекера.

– Удалите верхние винты между двигателем и коробкой передач.

– Удалите винт с правой стороны опоры двигателя (в зоне рулевого управления). В зависимости от типа исполнения в этом месте может находиться крепежное устройство штекера. В этом случае демонтируйте его.

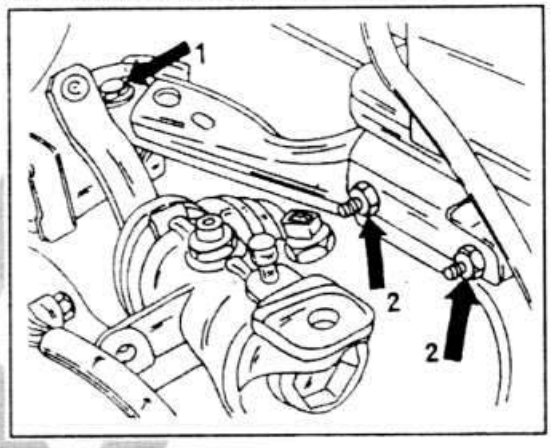


– Вытащив стопорные сегментные шпонки, отсоедините от рукоятки переключения передний конец рычага и конец короткого рычага переключения.



– Откройте зажимной элемент, а затем отсоедините рычаг переключения 1 от промежуточного рычага.

– Выверните оба верхних винта подвески коробки передач с левой стороны коробки.



– Отсоедините винт с шестигранной головкой 1 с левой стороны подвески коробки передач, а затем отвинтите обе шестигранные гайки.

– Из подвески двигателя вывинтите средний винт хомута, используемого при подвешивании двигателя.

– С помощью троса и подъемного механизма поднимайте двигатель и коробку передач из моторного отсека, пока привод не натянется.

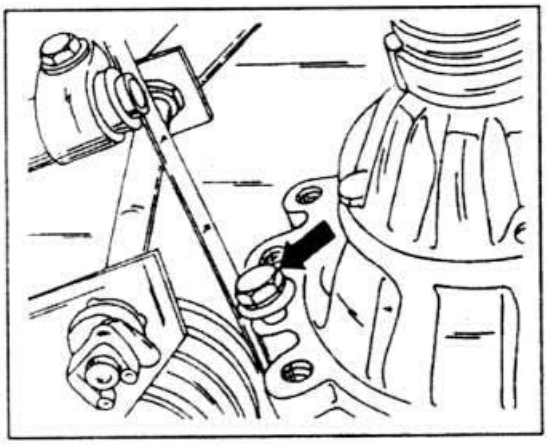
– Демонтируйте из-под автомобиля нижний брызговик в случае его наличия.

– Отсоедините стартер и полностью демонтируйте его.

– Демонтируйте переднюю подвеску.

– Демонтируйте крепежные винты левой подвески двигателя.

– Отвинтите большой щиток под сцеплением и демонтируйте маленький щиток, расположенный за правым фланцем со стороны привода.



– Отсоедините третий винт подвески коробки передач (стрелка) и извлеките подвеску.

– Подрегулируйте подъемное устройство, чтобы немного опустить коробку передач и отсоединить винты левого кронштейна коробки. Достаньте кронштейн.

– Отвинтите первичные валы от выходных элементов коробки передач. Непременно воспользуйтесь подходящим набором ключей, так как имеются винты с многозубчатыми головками, напоминающими внутренний шестигранник. Рулевой механизм отклоните влево насколько можно и подходящим образом затяните валы проволокой или шнуром, чтобы убрать их с дороги.

– Двигатель и коробку передач выдвиньте вперед и отклоните направо за подвеску.

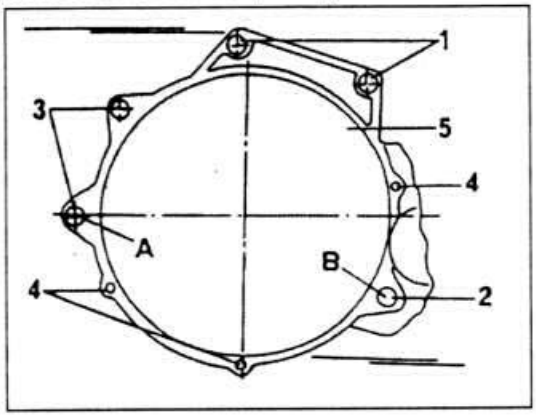
– Проконтролируйте, чтобы домкрат безупречно крепил коробку передач и чтобы двигатель был закреплен тросом и подъемным механизмом. Удалите винты, расположенные с нижней стороны между двигателем и коробкой передач. Эту работу нужно выполнять вдвоем. Теперь коробку передач надо отжать от установочных штифтов, причем коробку передач вместе с фланцем, установленным справа со стороны привода, следует провести рядом с маховиком, а приводной вал – рядом с подвеской.

Монтаж коробки передач осуществляется в последовательности, обратной демонтажу, с учетом следующих требований.

– Хорошо очистите мелкошлицевой профиль вала сцепления и немного смажьте его графитизированной смазкой. Фирма "Фольксваген" использует для этого консистентную смазку G 000 100.

– Перед тем как установить коробку передач, проверьте, чтобы промежуточная плита безупречно садилась на направляющие втулки двигателя.

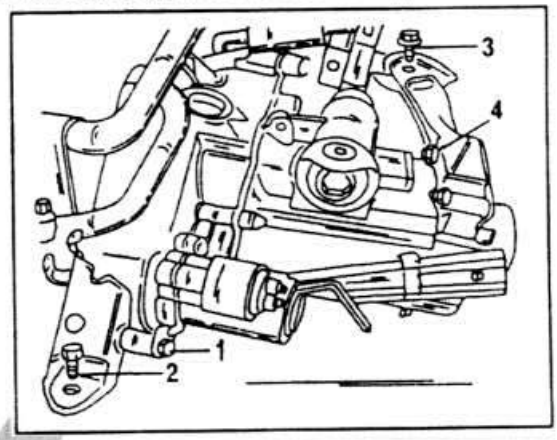
– Проверьте, чтобы установочный штифты сидели в блоке цилиндров, а не в коробке передач. В противном случае достаньте их из коробки передач и вбейте в блок цилиндров.



– Затяните отдельные винты, соединяющие двигатель и коробу передач, до необходимых моментов затяжки:

1 – M12 x 55, 80 Нм;
2 – M12 x 64, 80 Нм;
3 – M10 x 140, 60 Нм;
4 – M7 x 12, 10 Нм;
5 – M6 x 8, 10 Нм

Винты стартера затяните до момента, равного 60 Нм, винты крышки маховика – до 10 Нм.



– Перед затягиванием подвесок двигателя и коробки передач выровняйте подвески, пока они не натянуты, как описывалось в разделе, посвященном монтажу двигателя. При этом должны быть соблюдены следующие моменты:

соединение левой подвески с коробкой передач – 35 Нм;

соединение правого несущего хомута двигателя с подрамником – 60 Нм;

соединение опоры двигателя с подрамником – 50 Нм;

горизонтальный винт рядом со стартером – 45 Нм;

винт опоры двигателя (рядом с стартером, вставляется вертикально сверху) – 60 Н;
винт 3 – 45 Нм;
гайки 4 – 40 Нм.

– После монтажа коробки передач проверьте уровень трансмиссионного масла. Масло должно быть залито до нижней кромки отверстия для заливки масла. В противном случае залейте масло, указанное в таблице размеров и регулировочных параметров, чтобы восполнить уровень масла.

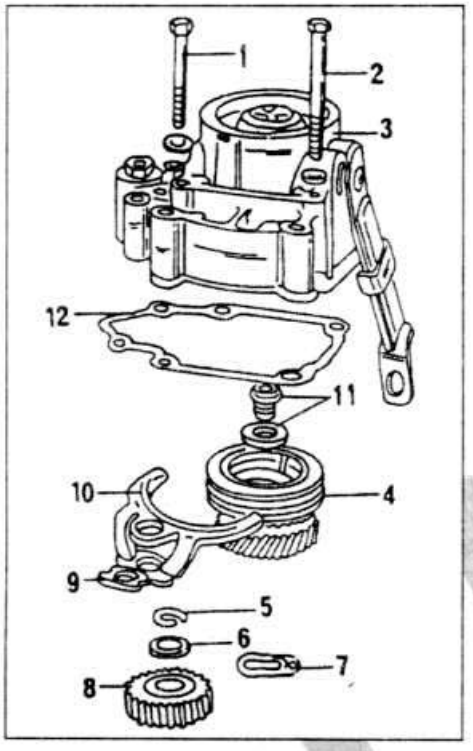
РАЗБОРКА КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ

Разборка и сборка коробки передач облегчится, если в распоряжении есть обыкновенный сборочный стенд. В противном случае, чтобы коробка передач, не смогла опрокинуться, ее следует установить на козлы.

Необходим ряд специальных инструментов, без которых крайне затруднительно проводить работу.

Перед разборкой слейте трансмиссионное масло. Для этого воспользуйтесь ключом с внутренним шестигранником (17 мм), чтобы удалить пробку сливного отверстия. Удалите всю грязь с наружной стороны коробки передач.

Крышка картера коробки передач и шестерня пятой передачи



1 – винт М8 х 62, 25 Нм
2 – винт М8 х 65, 25 Нм
3 – крышка картера коробки передач
4 – синхронизатор пятой передачи с упорной шестерней
5 – стопорное кольцо (только для двигателя объемом 1,8 л)
6 – упорная шайба (только для двигателей объемом 1,8 л)
7 – стопорная пластина (только для двигателя объемом 2 л и мощностью 85 кВт)
8 – шестерня пятой передачи
9 – стопорная шайба, подлежит обязательной замене
10 – вилка включения пятой передачи
11 – винт М7 с шайбой, 150 Нм
12 – уплотнение, подлежит обязательной замене

Картер коробки передач и вал переключения

1 – винт, 25 Нм
2 – винт, 25 Нм
3 – крышка картера коробки передач
4 – уплотнение
5 – винт, 150 Нм
6 – вилка включения пятой передачи
7 – распорная втулка
8 – стопорная пластина
9 – переключатель пятой передачи
10 – синхронизирующее кольцо пятой передачи
11 – пружинное стопорное кольцо
12 – упорная шайба
13, 14 – шестерни пятой передачи
15 – игольчатый роликоподшипник
16 – упорная шайба
17 – чехол, подлежит обязательной замене
18 – пружинное стопорное кольцо
19 – фасонная шайба
20 – винт, 15 Нм
21 – винт, 30 Нм
22 – винт, 25 Нм
23 – картер коробки передач
24 – фланец со стороны привода
25 – вал переключателя
26 – пружина
27 – чехол
28 – переключатель заднего хода
29 – запирающий винт пятой передачи
30 – запирающий винт вала переключения
31 – винт, 25 Нм
32 – компенсационная шайба

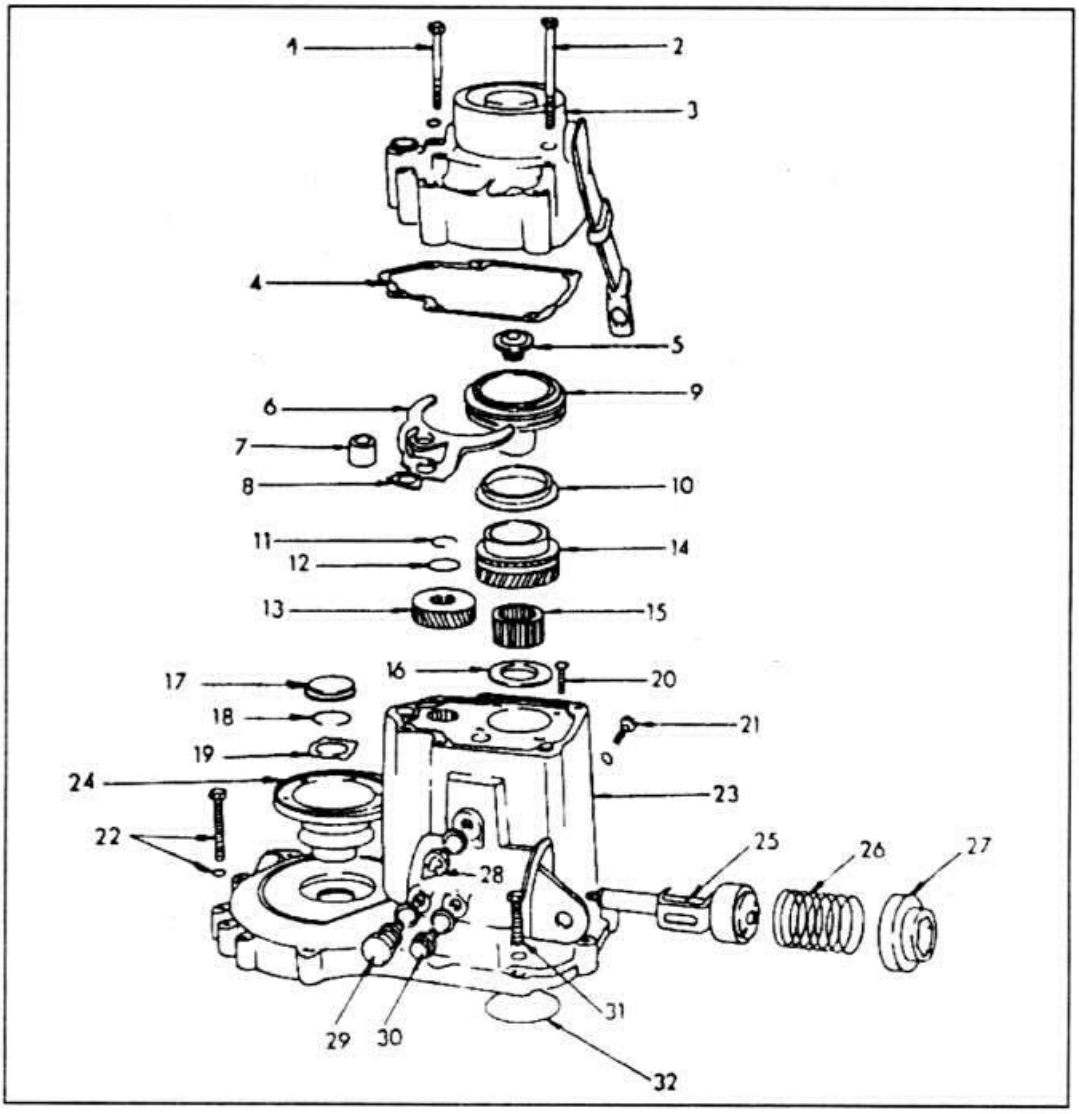
Разборка картера коробки передач

– Отсоедините винты крышки картера коробки передач и снимите крышку вместе с уплотнением.

– Выверните с боковой стороны картера коробки передач блокирующую заглушку для вала переключения.

– Вывинтите переключатель света заднего хода.

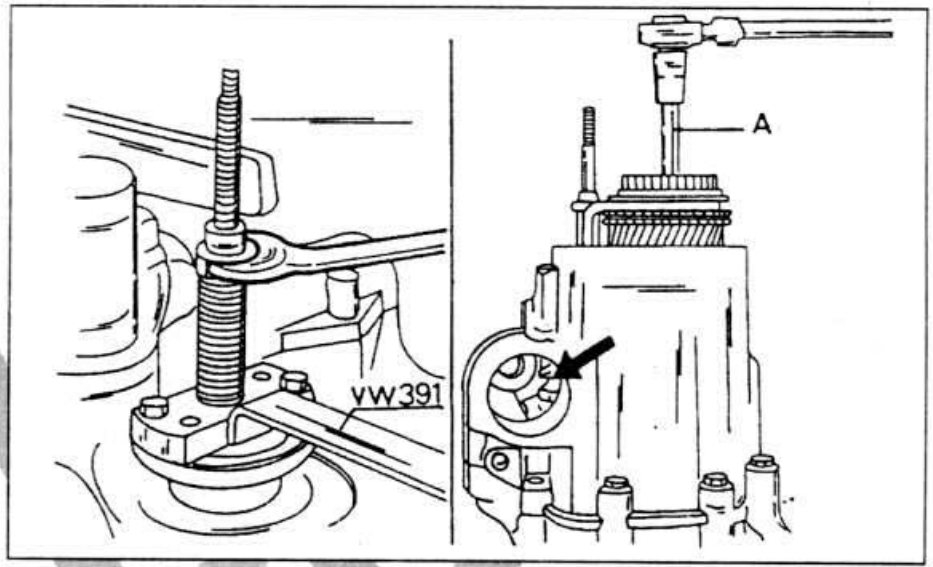
– С помощью торцевого патронного ключа вывинтите колпачок вала переключения. Снимите пружину, переведите вилку включения в положение холостого хода и вытащите вал переключе-



ния. Вилки нужно обязательно перевести в положение холостого хода, так как в противном случае нельзя будет вытащить вал. Вывинтите привод тахометра непосредственно над блокирующей заглушкой вала переключения.

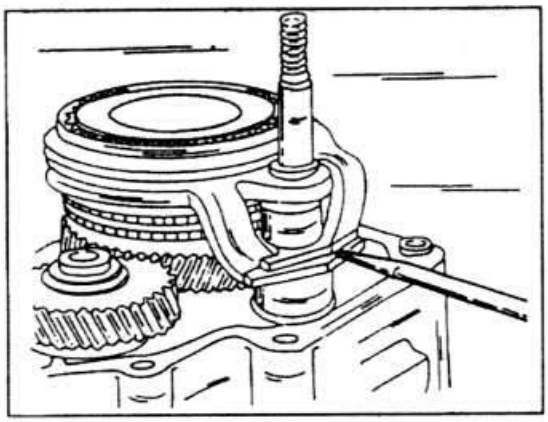
– Выверните винт "Torx", используемый для крепления ваза заднего хода.

– Удалите фланец со стороны привода, расположенный в зоне выключающего механизма сцепления. Для этого выдавите среднюю заглушку из фланца и удалите пружинное кольцо, которое удерживает фланец возле приводного вала.

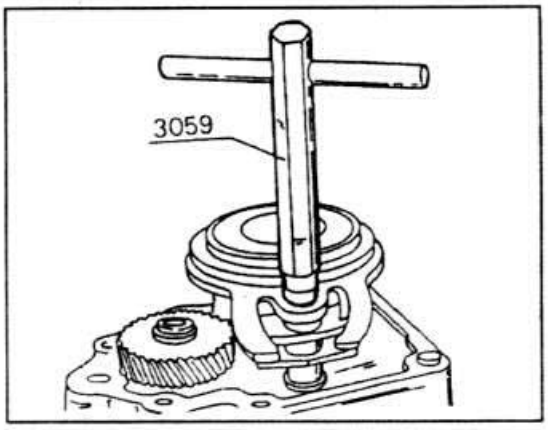


– Отсоедините многозубчатым (многоугольным) ключом (12 мм) винт с внутренней стороны переключающей втулки. Так как винт хорошо затянут, подобный насаживаемый наконечник должен быть отторцован, чтобы можно было вставить его в головку (справа).

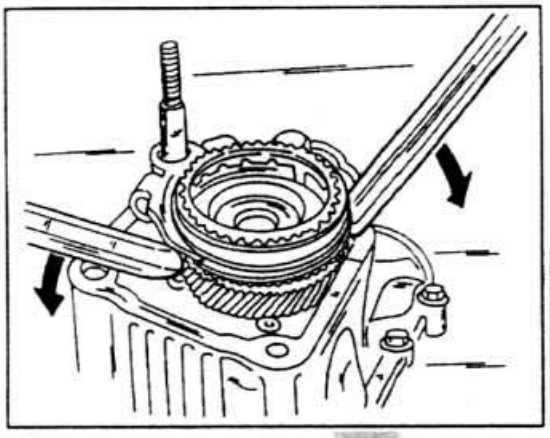
Для упора вала вставьте пятую передачу (отожмите скользящую втулку вниз) и вставьте также передачу заднего хода (вилку включения протолкните через отверстие слева вниз).



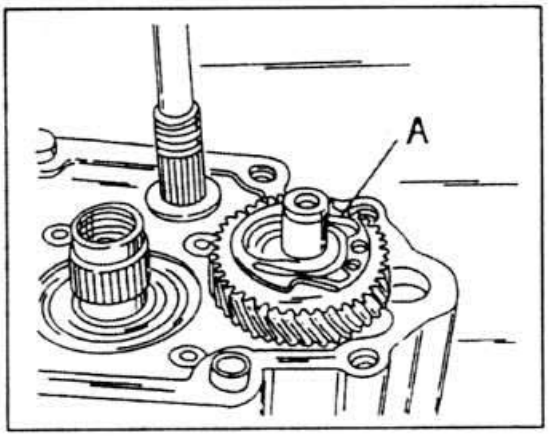
– Стопорную пластину для фиксирования переключающей трубки отожмите отверткой вниз.



– С помощью специального ключа 3059 отвинтите переключающую трубку. Ключ поверните влево. Переключающую планку не нужно извлекать из трубки.



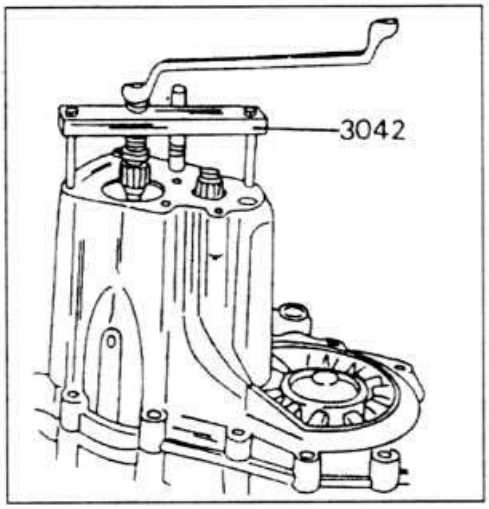
– Вытащите переключающую втулку вместе с шестерней пятой передачи и вилкой включения. Для этого подложите под узел два рычага, чтобы отжать его, прежде чем можно будет поднять его прямо вверх. При этом следите за тем, чтобы не повредить картер коробки передач. Под переключающей втулкой находится упорная шайба.



– Удалите пружинное стопорное кольцо и упорную шайбу шестерни пятой передачи. В случае разборки картера двигателя объемом 2 л придержите шестерню стопорным приспособлением.

– Шестерню пятой передачи снимите с вала с помощью двуплечего съемного приспособления.

– С помощью ключа с внутренним шестигранником (6 мм) вывинтите зажимную плиту подшипника первичного вала. Должны быть отсоединены четыре винта.



– Отсоедините крепежные винты картера коробки передач и снимите картер. Если картер не удается снять постучав по не нему пластмассовым молотком, нужно воспользоваться съемным приспособлением, которое устанавливается. Теперь картер коробки передач разобран на две половины и можно проводить дальнейшие операции по ремонту или наладке, как описывается в соответствующих разделах.

В случае замены картера коробки передач, корпуса подшипника и приводного вала нужно заново определить толщину компенсационной шайбы на рабочем кольце подшипника.

Демонтаж первичного вала

При демонтированном картере коробки передач первичный вал снимают следующим образом.

– Демонтируйте переключающую планку. Она удерживается двумя пружинами в плавающем по-

ложении (одна в картере коробки передач, а вторая в щитке подшипника).

– Извлеките переключающую планку из щитка подшипника и сбоку достаньте полный комплект вилок включения.

– Отсоедините пружинное стопорное кольцо шестерни четвертой передачи на верхней стороне двигателя.

– Извлеките передний вал вместе с шестерней четвертой передачи (это шестерня вторичного вала). При этом учтите, что шестерня заднего хода не находится в зацеплении с зубьями других валов. В случае необходимости сдвиньте шестерню заднего хода.

Разборка вторичного вала

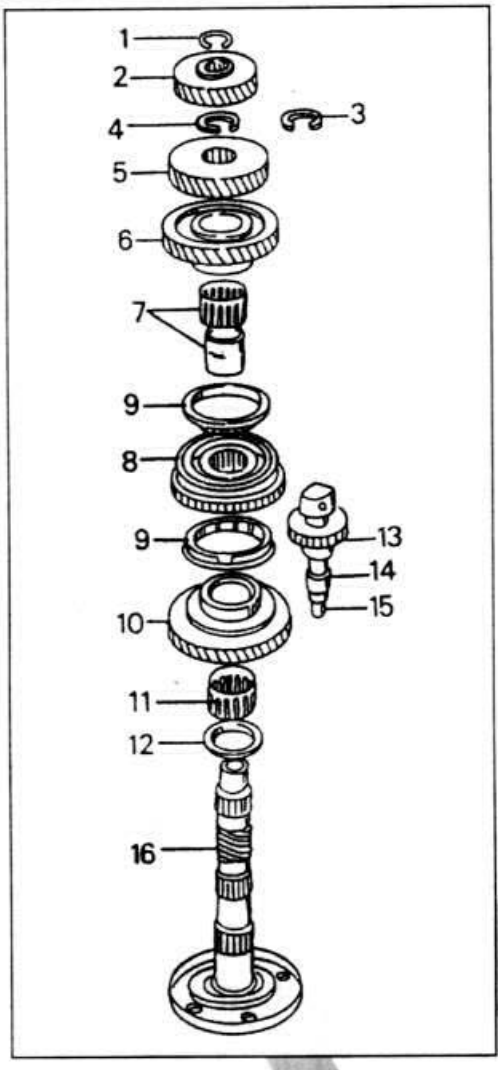
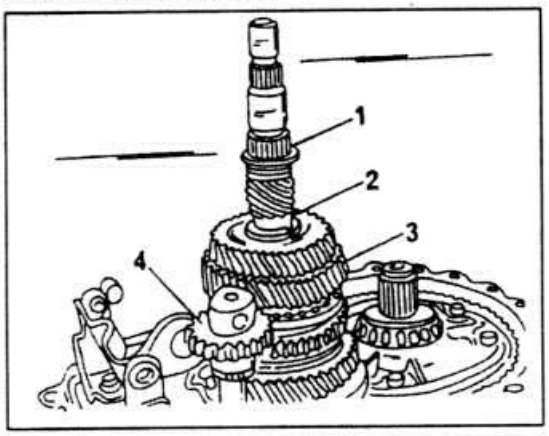


Схема монтажа вторичного вала
1 – пружинное стопорное кольцо
2 – шестерня четвертой передачи
3 – дополнительное пружинное стопорное кольцо
4 – пружинное стопорное кольцо
5 – шестерня третьей передачи
6 – шестерня второй передачи
7 – игольчатый роликоподшипник
8 – синхронизатор, первая–вторая передачи
9 – синхронизирующие кольца
10 – шестерня, первая передача
11 – игольчатый роликоподшипник
12 – упорная шайба
13 – шестерня заднего хода
14 – упорная втулка
15 – вал заднего хода
16 – вторичный вал

Нужно демонтировать весь комплект шестерен, прежде чем можно будет вынимать из щитка подшипника вторичный вал.



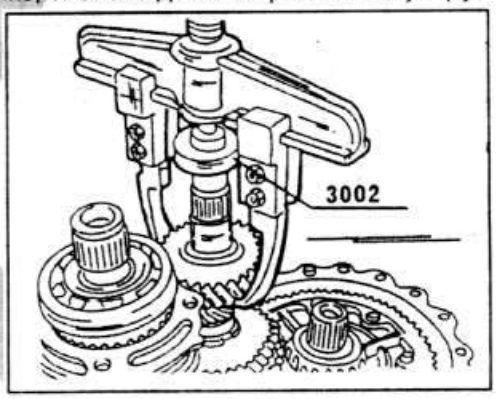
– Демонтируйте пружинное стопорное кольцо четвертой передачи вторичного вала и снимите шестерню. Сразу проследите за тем, что шестерню надо положить буртиком вверх. В коробке передач двигателя объемом 2 л диаметр первичного вала больше, поэтому и внутренний диаметр шестерен больше. Кроме того, для крепления используется второе пружинное стопорное кольцо 3. В этом случае детали нужно демонтировать следующим образом:

– Удалите пружинное стопорное кольцо 1, прежде чем демонтировать шестерню третьей передачи.

– Удалите пружинное стопорное кольцо 2 с шестерни третьей передачи.

– Удалите с вала шестерни третьей и второй передач синхронизирующее кольцо и игольчатый роликоподшипник 3.

– Демонтируйте шестерню заднего хода 4 вместе с валом. В случае необходимости используйте резиновый молоток, причем шестерня заднего хода должна находиться в положении, показанном на рисунке, т. е. она должна прилегать к упору.



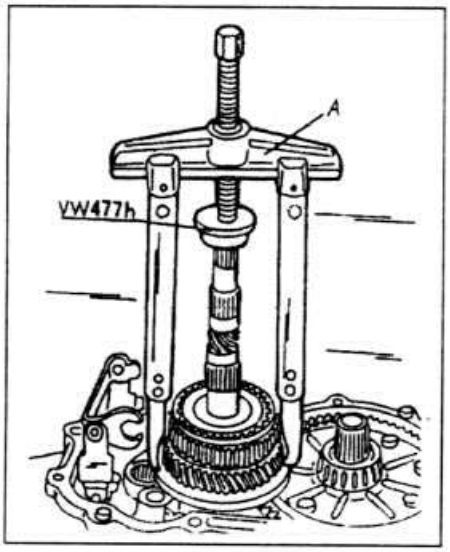
– В других коробках передач в случае необходимости шестерню можно снять с помощью двухзубчатого съемного приспособления.

– Под шестерней находится второе пружинное стопорное кольцо, которое также следует удалить. Его толщина может разниться. Кольцо служит для регулировки осевого зазора шестерни третьей передачи, который должен соблюдаться. В этой коробке передач кольцо имеет больший диаметр.

– Снимите шестерню третьей передачи. Сразу же проследите за тем, чтобы буртик шестерни был направлен вниз, т. е. к шестерне второй передачи.

– Демонтируйте шестерню второй передачи вместе с игольчатым роликоподшипником.

– Демонтируйте вал заднего хода вместе с шестерней заднего хода. При этом выбейте вал из корпуса подшипника пластмассовым молотком.



– С помощью двухзубцового съемного приспособления и подходящей нажимной бобышки, помещенной на конце вала (стрелка), снимите одновременно шестерню первой передачи и синхронизатор первой – второй передачи.

– Удалите игольчатый подшипник первой передачи и упорную шайбу. Обратите внимание на положение упорной шайбы.

– Отвинтите крышку подшипника коробки передач. Для крепления используйте четыре винта. Снимите крышку.

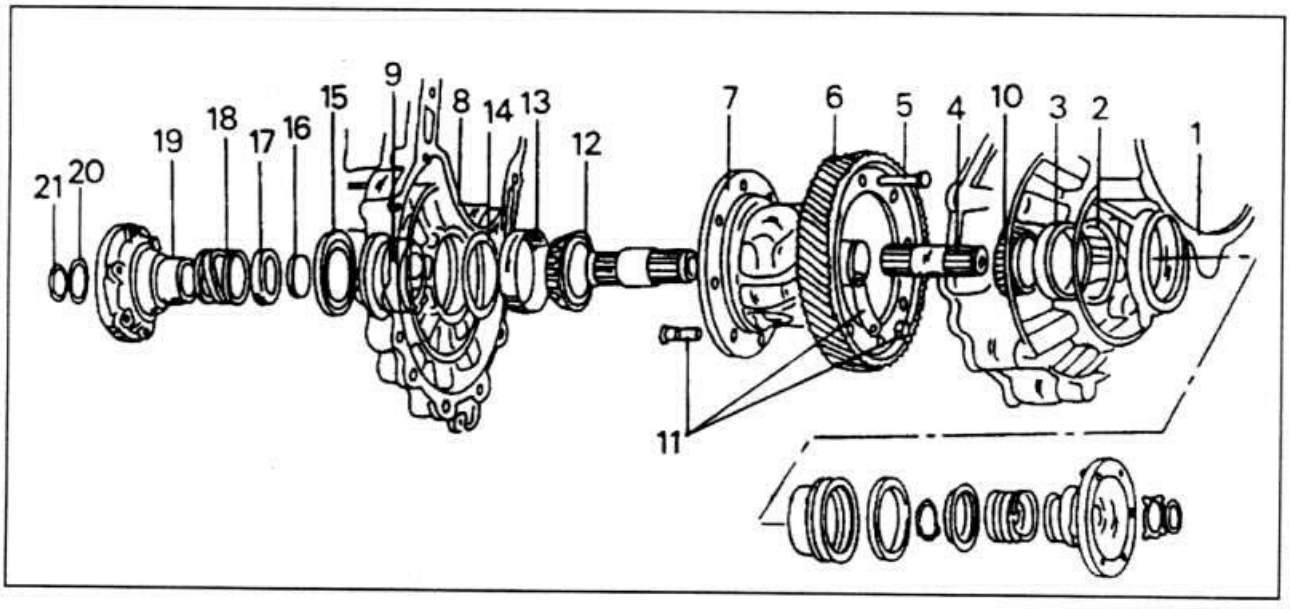
– Извлеките вал из корпуса подшипника.

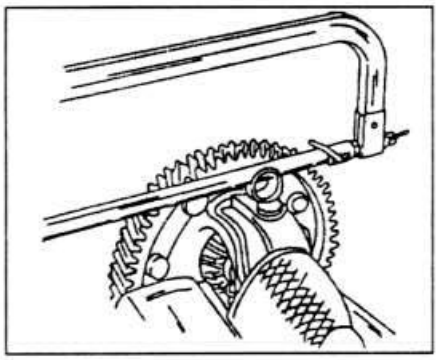
Демонтаж дифференциала

Фланец первичного вала дифференциала демонтируйте так же, как описывалось в случае демонтажа картера коробки передач. Поднимите дифференциал вместе с шестерней главной передачи. Предварительно должны быть демонтированы первичный и вторичный валы.

Вал конических сателлитов удерживается посредством двух удлиненных заклепок плоской конической шестерни.

1 – щиток подшипника
2 – компенсационная шайба S2
3 – рабочее кольцо подшипника
4 – приводной вал для фланца
5 – заклепка (только при изготовлении)
6 – плоская коническая шестерня
7 – коробка дифференциала
8 – картер коробки передач
9 – жестяная гильза
10 – конический роликоподшипник
11 – винт и гайка, 70 Нм
12 – конический роликоподшипник
13 – рабочее кольцо подшипника
14 – компенсационная шайба S1
15 – маслоуплотнительное кольцо
16 – коническое кольцо
17 – упорное кольцо
18 – пружина сжатия
19 – фланец со стороны привода
20 – фасонная шайба
21 – пружинное стопорное кольцо





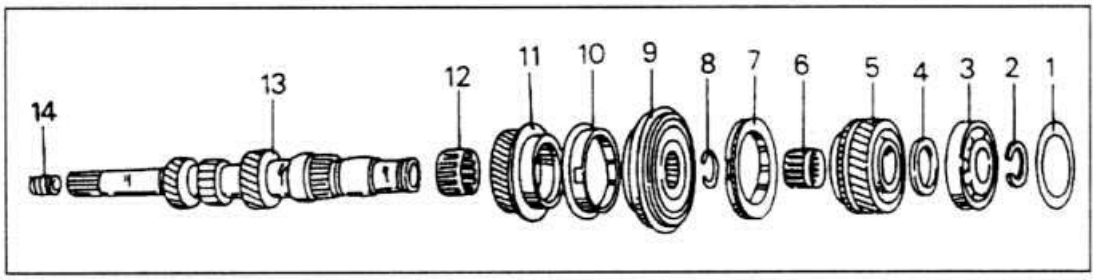
Обе заклепки отпилите на одинаковую длину по отношению к оси дифференциала и выбейте ось из картера. Проследите за тем, чтобы опилки не попали в подшипник дифференциала.

– Удалите пружинное стопорные кольца с внутренней стороны дифференциала.

– Снимите шестерни дифференциала и удалите пластмассовое водило.

– С помощью двуплечего съемного приспособления можно снять подшипники дифференциала.

Разборка первичного вала



1 – компенсационная шайба
2 – пружинное стопорное кольцо
3 – шарикоподшипник
4 – упорная шайба
5 – шестерня четвертой передачи
6 – игольчатый роликоподшипник
7 – синхронизирующее кольцо четвертой передачи
8 – пружинное стопорное кольцо
9 – синхронизатор третьей – четвертой передачи
10 – синхронизирующее кольцо третьей передачи
11 – шестерня третьей передачи
12 – игольчатый роликоподшипник
13 – первичный вал
14 – втулка

Первичный вал коробки передач имеет утолщение в зонах мелкошлицевого профиля ведущего диска, маслоуплотнительного кольца и переднего игольчатого роликоподшипника.

– Выпрессуйте шарикоподшипник 3 под прессом. Для этого вставьте осаживающие плиты пресса между подшипником и шестерней четвертой передачи.

– С помощью пресса отожмите шестерню четвертой передачи 5, но на этот раз поместите осаживающие плиты под шестерней.

– Снимите игольчатый роликоподшипник 6.

– Удалите пружинное стопорное кольцо 8, используемое для крепления синхронизатора третьей – четвертой передач. Выпрессуйте синхронизатор 9. Осаживающие плиты вставляются под шестерню третьей передачи.

– Снимите игольчатый роликоподшипник 12.

ПРОВЕРКА ДЕТАЛЕЙ КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ

Тщательно очистите все детали и высушите их, продув сжатым воздухом. Проверьте степень износа и наличие повреждений у всех шестерен, подшипников, синхронизаторов. Шестерни одной передачи заменяйте лишь в паре. Ведущую шестерню главной передачи и коническую шестерню (вторичный вал) нужно заменять также в комплекте.

Проверьте степень износа, наличие царапин или других повреждений шариков, роликов и сепараторов всех подшипников. Проверьте наличие аналогичных повреждений синхронизаторов, вилок включения, желобков скользящих муфт.

Замените все уплотнительные и пружинные стопорные кольца. используйте новые винты, гайки и шайбы в случае, если их внешний вид неудовлетворителен. В случае, если детали коробки передач намереваются ремонтировать или они подлежат замене, в последующих разделах можно узнать порядок действий в отношении соответствующей секции коробки передач.

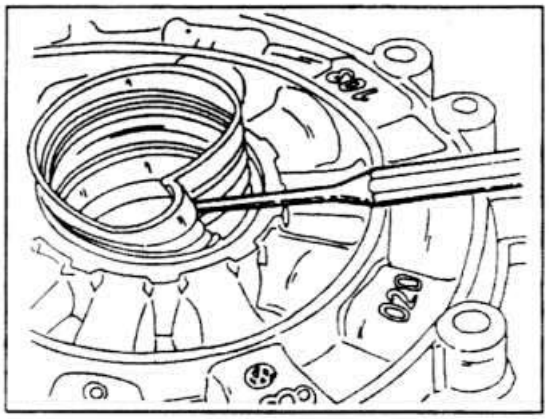
Нужно учесть, что в случае необходимости замены картера коробки передач должны быть отрегулированы дифференциал и первичный вал.

Маслоуплотнительные кольца вала выключения передач сцепления и вал переключения можно просто заменить. Поддень соответствующее маслоуплотнительное кольцо отверткой и с помощью круглой железной детали подходящего диаметра вбейте новое маслоуплотнительное кольцо, смазав его кромки консистентной смазкой. На валу сцепления на конце уплотнительного кольца находится пробка. Вбивайте уплотнительное кольцо, пока оно не упрется буртиком, а затем отложите пробку. Благодаря этому уплотнительное кольцо размещается на заданной глубине монтажа 0,8–1,3 мм. Следите за тем, чтобы не повредить уплотнительные кольца. Слегка смажьте уплотнительную кромку кольца.

Для замены игольчатого роликоподшипника вторичного вала нужны специальное съемное приспособление VW 771/15, а также молоток VW 771. Подходящую вставку, к которой можно присое-

динить съемное приспособление, нужно поместить во внутреннюю часть игольчатого роликоподшипника таким образом, чтобы, обхватив снизу, его можно было выбить молотком.

Уплотнительные кольца первичных валов заменяйте путем выбивания старого уплотнительного кольца с внутренней стороны коробки передач. Вбивайте новое уплотнительное кольцо снаружи, пока оно не упрется в наружное рабочее кольцо подшипника. При этом надо также заменить жестяную гильзу 9.



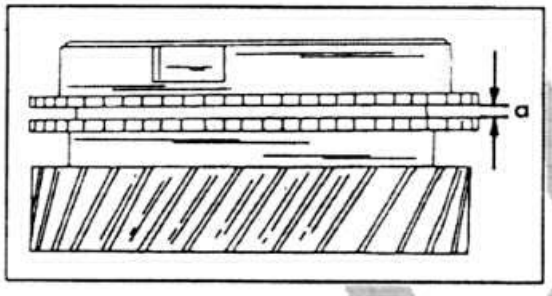
Для демонтажа старой гильзы вбейте ее с помощью оправки по направлению внутрь, а затем вытащить клещами. Новую гильзу вбивайте с помощью оправки, избегая деформирования гильзы.

Наружное рабочее кольцо подшипника дифференциала заменяют аналогичным образом. Проследите за тем, чтобы регулировочная шайба не потерялась под кольцом подшипника. При замене подшипника заново отрегулируйте дифференциал. Сепаратор подшипника, конечно, нужно оставлять вместе с новым рабочим кольцом.

СБОРКА КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ

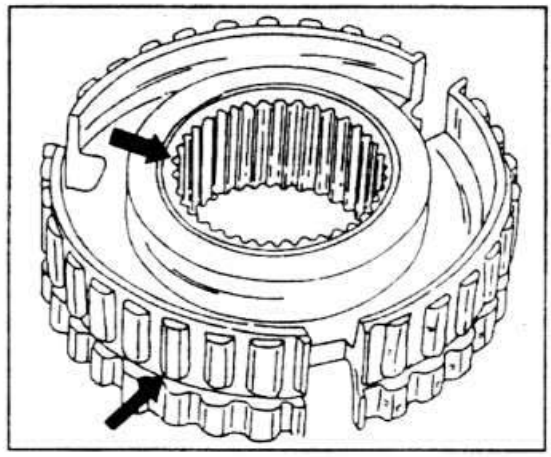
Первичный вал

Первичный вал не нужно регулировать. Важно, однако, чтобы шайба, обнаружившаяся при демонтаже, во время сборки была снова вставлена на место.

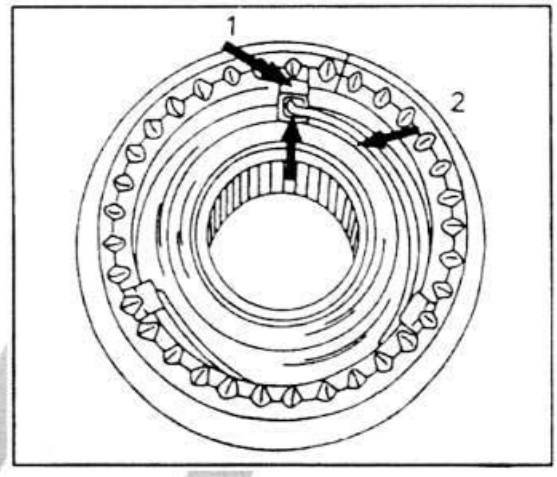


– Перед сборкой вала поместите синхронизирующее кольцо третьей и четвертой передач на соответствующий конус шестерни и с помощью толщиномера измерьте зазор между шестерней и кольцом. Предел износа равен 0,5 мм, в то время как первоначальный показатель для синхронизирующего кольца шестерни третьей передачи составляет 1,15–1,75, а для кольца шестерни четвертой передачи – 1,3–1,9 мм. То же значение для синхронизирующего кольца пятой передачи.

– При необходимости замены втулки и маслоуплотнительного кольца на конце вала выбейте детали изнутри с помощью десятимиллиметрового круглого стержня. Полностью вбейте новую втулку. С наружной стороны уплотнительное кольцо снабжено пробкой. Вбивайте деталь до тех пор, пока пробка не упрется буртиком, затем удалите пробку. Смажьте маслом кромку уплотнительного кольца.



– Вставьте в переключающую втулку три блокирующих выключателя и насадите скользящую муфту на втулку. В случае монтажа новых деталей (втулку и скользящую муфту всегда заменяют вместе) переключающая втулка должна быть снабжена желобком с торцевой стороны (верхняя стрелка) или желобком по наружному периметру (наружная стрелка). В противном случае вы неправильно заказали деталь.



– При монтаже пружин синхронизатора учитывайте рис. и устанавливайте пружины, как показано, т. е. сместите конец пружины, лежащей с противоположной стороны, на 120° по отношению к другой пружине. Учтите, что скос внутреннего зубчатого венца втулки должен быть обнаружен к шестерне третьей передачи. На другой стороне втулки на ее наружной кромке находится

желобок, который должен быть обращен в сторону четвертой передачи.

– Шестерню третьей передачи вместе с игольчатым роликоподшипником надвиньте на вал (хорошо смазав маслом) и запрессуйте синхронизатор, но при этом поверните синхронизирующее кольцо так, чтобы паз лежал на одной линии с блокирующими выключателями. Проверьте еще раз фаску с внутренней стороны втулки (она должна быть обращена в сторону третьей передачи).

– Для крепления синхронизатора используйте новое пружинное стопорное кольцо, но обратите внимание на то, чтобы кольцо идеально вошло в паз.

– Насадите шестерню четвертой передачи вместе с игольчатым роликоподшипником (хорошо смазав маслом) и прочно запрессуйте.

– Впрессуйте в картер коробки передач шарикоподшипник вместе с компенсационной шайбой. Проследите за тем, чтобы своей закрытой стороной подшипник был обращен к шестерне четвертой передачи.

Вторичный вал

Шестерня пятой передачи вторичного вала находится над картером коробки передач. В картере находится игольчатый роликоподшипник.

Оба конических роликоподшипника вторичного вала разрушатся, если их отжать. В таком случае замените крышку подшипника вместе с подшипником с одного конца и наружным рабочим кольцом, размещенным в корпусе подшипника, с другого конца. В случае выполнения этих работ следует заново провести регулировку.

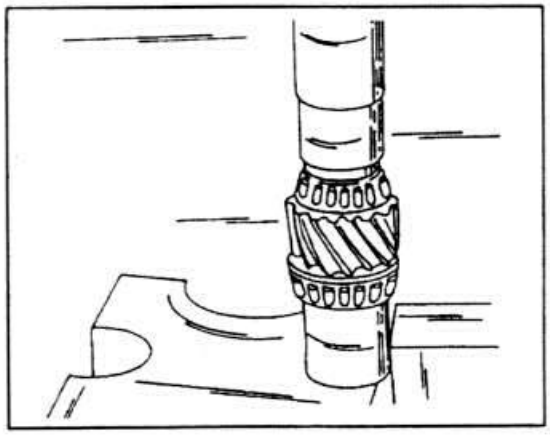
В коробку передач, предназначенную для данного двигателя, был внесен ряд изменений, затронувших конфигурацию вала. Изменения касаются (перечислим лишь некоторые из них) увеличения диаметра зубьев неподвижной шестерни четвертой передачи, появления дополнительной канавки на шестерне третьей передачи и уже упомянутых деталей, предназначенных для крепления шестерни четвертой передачи, увеличения пружинных стопорных колец. При заказе новых деталей лучше всего всегда сообщать номер коробки передач.

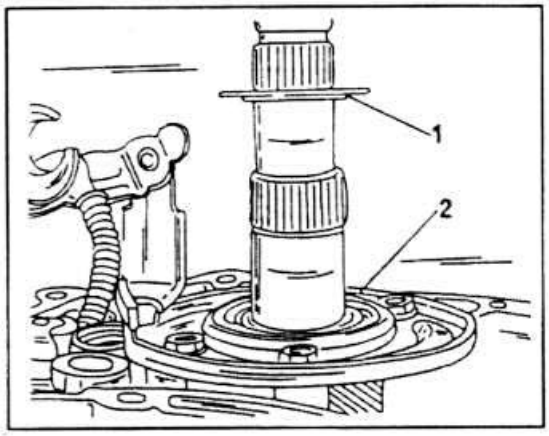
В случае повторного применения старых деталей смажьте сепараторы подшипников маслом и вставьте вал в корпус подшипника. В заключение смонтируйте крышку подшипника. Правильно поверните крышку, так как насадка для упора шестерни заднего хода должна располагаться с той же стороны, что и вал заднего хода.

В случае монтажа новых подшипников их нужно подогреть в масляной ванне до температуры 100°С и соответствующих концов запрессовать на вал. При этом внутреннее кольцо нижнего подшипника надо хорошо подпереть.

– Проконтролируйте синхронизирующие кольца и смонтируйте детали синхронизатора. Степень износа составляет 0,5 мм. Зазор во вновь установленных деталях равен 1,1–1,7 мм.

– Надвиньте упорную шайбу 12 таким образом, чтобы буртик был обращен к крышке подшипника.





– Надвиньте на вал шестерню первой передачи 10 вместе с хорошо смазанным маслом игольчатым роликоподшипником 11.

– Синхронизирующую втулку первой – второй передачи 8 вместе с синхронизирующим кольцом 9 нагрейте до 120°С и с помощью отрезка трубы запрессуйте на вал. Зубцы синхронизирующей втулки должны быть обращены к шестерне первой передачи.

– Смонтируйте вал заднего хода вместе с шестерней заднего хода. В случае необходимости вал нужно вбить.

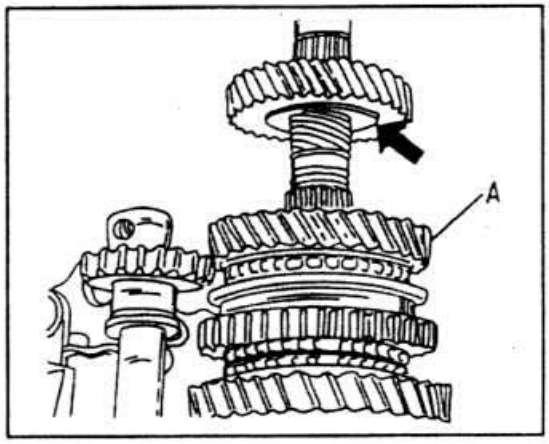
– Запрессуйте или вбейте на вал внутреннее кольцо игольчатого роликоподшипника 7 для второй шестерни и надвиньте его полностью до шестерни игольчатого роликоподшипника.

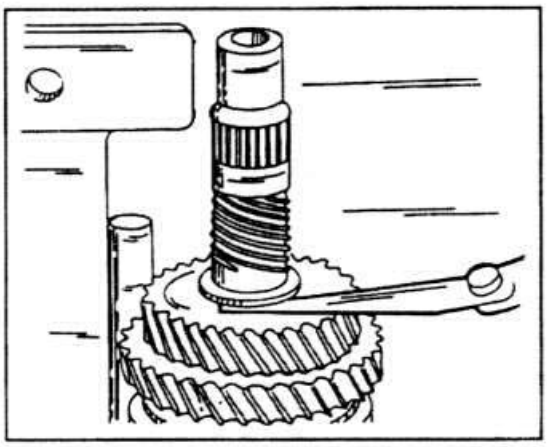
– Надвиньте на игольчатый роликоподшипник шестерню второй передачи 6.

– Подогрейте шестерню третьей передачи 5 и запрессуйте с концевой части вала таким образом, чтобы ее буртик был обращен к шестерне второй передачи. Пружинное стопорное кольцо должно заскочить в паз.

– Измерьте осевой зазор шестерни третьей передачи. Обычно берут пружинное стопорное кольцо и вставляют его в желобок (шестерня плотно прижата). Поскольку в распоряжении нет подходящего выбора пружинных стопорных колец, выполняют измерение с помощью толщиномера. Используя полученный размер, можно заказать пружинное стопорное кольцо. Чтобы подкоррек-

тировать зазор, в распоряжении имеются пружинные стопорные кольца различной толщины (2,5–3,0 мм). Помните о том, что у пружинных стопорных колец, предназначенных для коробки передач данного двигателя, диаметр больше (при той же толщине).





– Смонтируйте шестерню четвертой передачи 3 – буртиком вверх – и разместите новое пружинное стопорное кольцо 2. Хорошо вдавить его в паз. Как уже упомянуто, в коробке передач двигателя объемом 2 л используется второе пружинное стопорное кольцо.

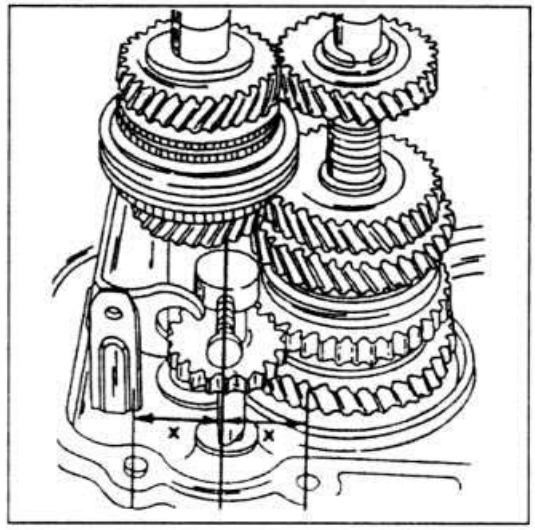
– Запрессуйте на вал подшипник с углубленной канавкой. Широкий буртик внутреннего кольца подшипника должен быть обращен к пуансону пресса.

– Смонтируйте приспособление для предварительного натяга (его можно установить лишь в одном положении), а затем до отказа затяните его.

– Перед монтажом блока вилок вставьте пружину в отверстие картера сцепления. Оно расположено перед шестернями.

– Вновь вставьте вилки включения в последовательности, обратной демонтажу.

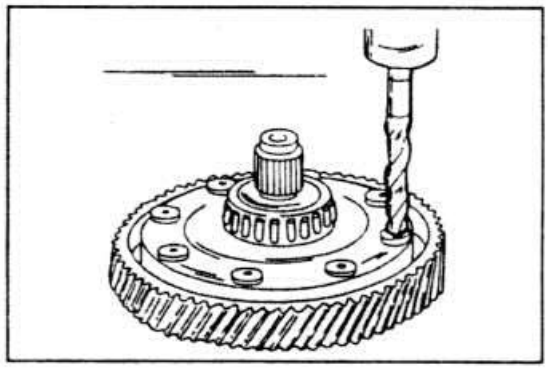
– Вал заднего хода следует выровнять согласно инструкции. Для этого вверните винт в резьбовое отверстие вала заднего хода и вставьте вал в его направляющее отверстие так, чтобы линия, мысленно проведенная через головку винта, проходила посредине между обоими отверстиями под винт, имеющимися в картере коробки передач. В этом положении вбейте вал до упора в сторону крышки подшипника.



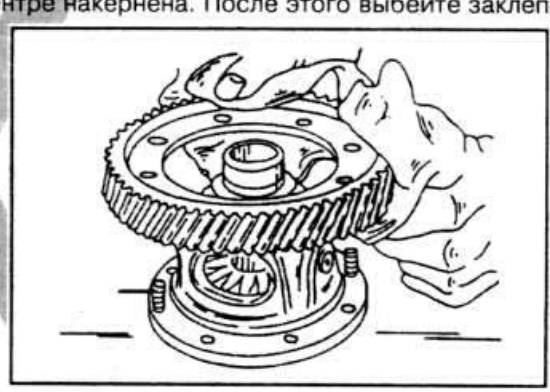
– Смонтируйте картер коробки передач, как описано далее.

Сборка и монтаж дифференциала

– Нагрейте новые подшипники дифференциала до температуры 100°С и запрессуйте их на опорные цапфы. Для этого можно использовать подходящие отрезки трубы. Отрезок трубы надо также подложить под коробку дифференциала, чтобы подкрепить ее с другой стороны.

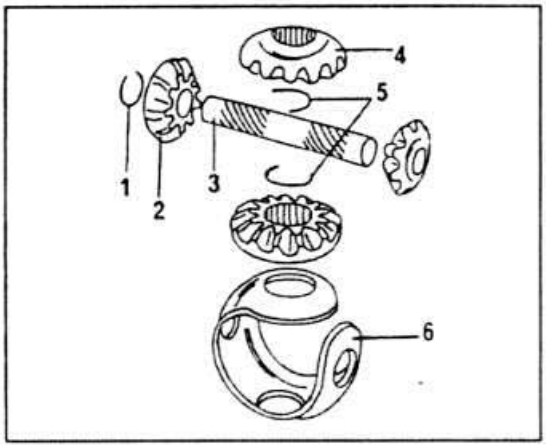


– В случае замены большой ведущей шестерни надо рассверлить заклепки (12 мм). Это не вызовет особых проблем, поскольку каждая заклепка в центре накернена. После этого выбейте заклепки.



– Для монтажа большой ведущей шестерни нагрейте до температуры 100°С и запрессуйте на коробку дифференциала. С противоположных сторон нужно ввинтить в коробку два направляющих винта (А), чтобы направлять шестерню во время запрессовки. При установке плоской конической шестерни пользуйтесь толстой тряпкой. Закажите новые специальные винты, стопорные шайбы и гайки (N 171 498 088 А, комплект для ремонта) и гайки до момента 70 Нм.

– Если были демонтированы только сателлиты, а плоскую коническую шестерню не отвинчивали, нужно заменить обе отпиленные заклепки двумя вышеупомянутыми винтами.



1 – пружинные стопорные кольца (на исходном валу нет пружинных стопорных колец)
2 – сателлитные конические шестерни
3 – ось шестерни дифференциала
4 – боковая шестерня
5 – внутренние пружинные стопорные кольца
6 – сепаратор шарикоподшипника

– Конические шестерни устанавливайте вместе с сепаратором шарикоподшипника. Осторожно вбейте ось дифференциала, избегая повреждения отверстий сепаратора.

– Вставьте в отверстие боковые шестерни, чтобы повернуть конические шестерни в нужное положение.

– Введите первичные валы, а затем определите толщину внутренних пружинных стопорных колец следующим образом.

– Прижмите к оси дифференциала фланец, устанавливаемый со стороны первичного вала, и подвиньте шестерню к стенке коробки дифференциала.

– Вставьте пружинное стопорное кольцо, проверив, чтобы оно нигде не было зажато. В противном случае используйте пружинное стопорное кольцо меньших размеров.

– Аналогичным образом расположите пружинное стопорное кольцо на другой стороне и вставьте его.

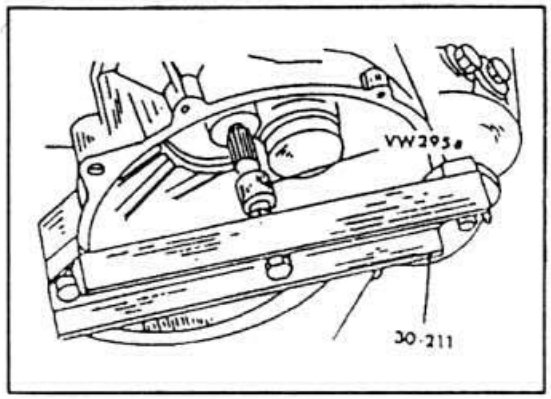
Монтаж дифференциала производится в последовательности, обратной демонтажу. Дифференциал должен быть вставлен перед монтажом обоих фланцевых валов.

Сборка картера коробки передач

Сборка картера коробки передач производится в последовательности, обратной разборке, однако надо учесть следующие аспекты.

– Проследите за тем, чтобы вал заднего хода находился в нужном положении.

– Ввинтите в щиток подшипника две шпильки М8, которые послужат направляющими элементами коробки передач.



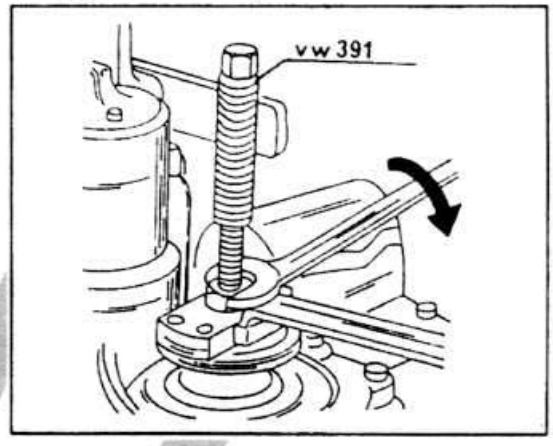
Привинтите мостик коробки передач, и наденьте картер. Подбейте картер резиновым молотком. Не забудьте вложить компенсационную шайбу для подшипника.

– Ввинтите винт вала заднего хода. Затягивать (20 Нм) его надо с помощью специального торцевого комплекта, поскольку это – винт с головкой "Torx".

– Ввинтите переключатель света заднего хода.

– Затяните зажимную пластину подшипника с глубокой канавкой до момента 15 Нм.

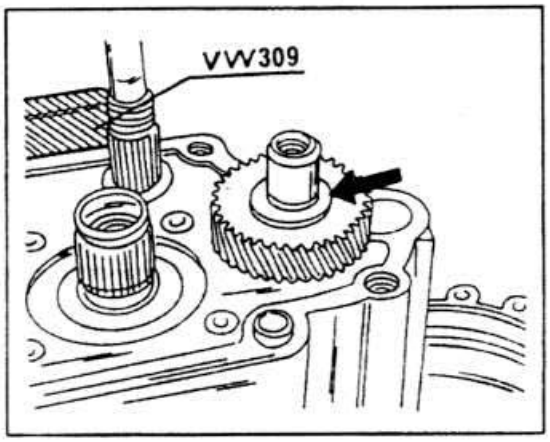
– Винты, вставленные между обеими половинами картера, затяните до момента, равного 25 Нм. Два этих винта короче по длине и помещаются под винт вала переключения.



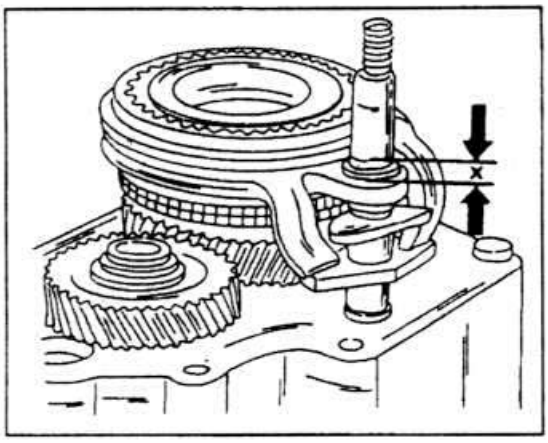
– При установке фланца со стороны привода разместите инструмент так, как показано на рис. Стопорное кольцо наденьте на вал и вбивайте кольцо отрезком трубы подходящего диаметра, пока оно не войдет в паз. Вбейте колпачок.

– Шестерню пятой передачи нагрейте до 100°С и вбивайте ее на вал желобком вверх. В данной

коробке передач кольцевой паз шестерни должен быть обращен вверх. Наденьте упорную шайбу и установите пружинное стопорное кольцо. В данной коробке передач нужно снова обратить внимание на специальное стопорное кольцо.



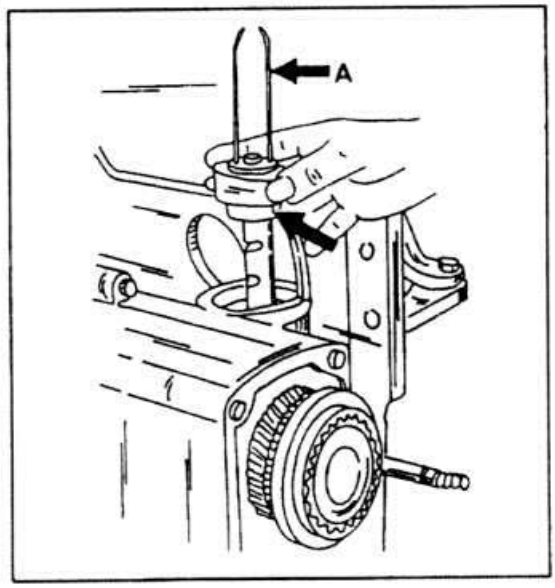
– Наденьте синхронизирующую переключающую втулку вместе с шестерней и вилкой включения и смонтируйте новую стопорную пластину.



– Ввинтите переключающую трубку в вилку включения по часовой стрелке и снова выверните ее, пока она не будет выступать на 5 мм. Размер замерьте в месте, указанном на рис. При снятии торцевого ключа не вытаскивайте переключающую планку, так как в противном случае выйдет из строя переключение с внутренней стороны и коробку передач надо будет снова разбирать. В случае необходимости, чтобы удержать переключающий рычаг в его положении, в то время как ключ снят, следует вставить сбоку отвертку, просунув ее сквозь шлиц.

– Смажьте средством для предохранения резьбы D6 новый винт для переключающей втулки и затяните его до момента, равного 150 Нм, с помощью многогранного ключа M12 (ключ с внутренним многогранником, рассчитанным на 12 зубцов). Вставьте передачу заднего хода и пятую передачу, чтобы заблокировать вал.

– Вилки включения переведите в положение холостого хода и установите вал переключения. Для этого выровняйте коробку передач горизонтально и закрепите жестяной картер отрезком электродной проволоки, чтобы он не смог повернуться.



– Смонтируйте пружину и колпачок и затяните колпачок с помощью торцевого патронного ключа до момента, равного 50 Нм.

– Смажьте стопорный винт вала переключателя предохранительным средством AMV 188 200 03 и вставьте его. Затяните винт до момента, равного 40 Нм.

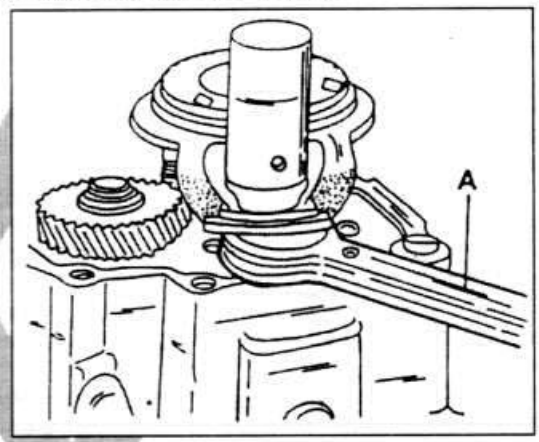
– Теперь отрегулируйте вилку включения пятой передачи следующим образом. Регулировку нужно проводить тщательно, чтобы предотвратить выскакивание передачи в дальнейшем.

– Еще раз проконтролируйте размер (x). Он должен составлять 5 мм.

– Смонтируйте на валу переключения рычаг и включите пятую передачу, полностью вытащив вал и повернув его влево.

– С помощью вилки включения немного приподнимите скользящую муфту синхронизатора, чтобы устранить все зазоры деталей.

– Проконтролируйте качество зацепления скользящей муфты зубьями шестерни. Нахлест должен быть равен 1 мм. В противном случае сместите переключающую трубку.



– Смонтируйте стопорную пластину. Для этого необходим инструмент 3097. Подложите под вилку

два вильчатых гаечных ключа (раствор ключей 19 и 24 мм).

– Вставьте новое уплотнение крышки. Нажимной рычаг выключения сцепления надвиньте на первичный вал. Перед этим следует разгрузить от натяга привинченный опорный мостик.

– На нажимном рычаге выключения сцепления смонтируйте подшипник выключающего механизма.

– Все другие работы проводите в последовательности, обратной разборке.

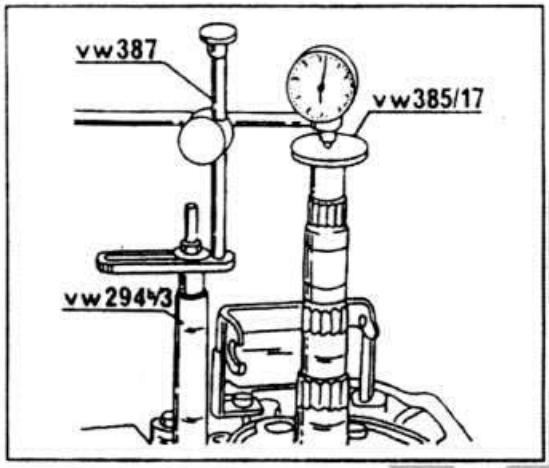
РЕГУЛИРОВКА КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ И ДИФФЕРЕНЦИАЛА

Следующие регулировочные работы должны быть проведены в случае замены указанных деталей. Первичный вал не нужно регулировать, однако надо проследить за тем, чтобы компенсационная шайба, обнаруженная при разборке (иногда ее не устанавливают), была снова вставлена.

Заменить:	**Отрегулировать:**
картер коробки передач	дифференциал
картер сцепления	вторичный вал; дифференциал
подшипник дифференциала	дифференциал
шестерню главной передачи и вторичный вал	вторичный вал
коробку дифференциала	дифференциал
подшипник вторичного вала	вторичный вал

Прежде чем будет проведена какая-либо из упомянутых регулировочных работ, мы должны еще раз обратить внимание на то, что необходимы специальные инструменты. Никогда не пытайтесь проводить регулировку без специальных инструментов. Описанные далее операции подлежат выполнению лишь при наличии специальных инструментов.

Регулировка вторичного вала



Регулировка вторичного вала включает определение толщины регулировочной шайбы, расположенной под наружным кольцом переднего подшипника вала. Это – меньший из двух конических роликоподшипников.

– Вложите компенсационную шайбу толщиной 0,65 мм в щиток подшипника и впрессуйте наружное кольцо меньшего подшипника.

– Вставьте первичный вал и затяните винты крышки подшипника до момента 40 Нм.

– Смонтируйте инструменты и путем предварительного натяга на 1 мм установите стрелочный индикатор на "0".

– Переместите вал вверх-вниз и посмотрите показание стрелочного индикатора; оно может быть, например, равно 0,3 мм. Во время самого измерения нельзя поворачивать первичный вал.

– Предварительный натяг подшипника согласно инструкции будет достигнут путем добавления 0,2 мм к показанию стрелочного индикатора. Пример подобного измерения выглядит следующим образом:

Толщина вставленной компенсационной шайбы	0,65 мм
+ измеренная величина	0,30 мм
+ величина предварительного натяга	0,20 мм
Толщина компенсационной шайбы	1,15 мм

– По окончании измерения снова демонтируйте вторичный вал и достаньте наружное кольцо подшипника из картера коробки передач. Вложите компенсационную шайбу, толщина которой равна полученной величине. Впрессуйте кольцо подшипника, смонтируйте вторичный вал и крышку подшипника. В распоряжении имеются компенсационные шайбы различной толщины (всего 16 размеров от 0,65 до 1,40 мм с шагом 0,05 мм).

Регулировка дифференциала

Впрессуйте наружное кольцо подшипника дифференциала по направлению к плоской конической шестерне, поместив под кольцо регулировочную шайбу 1 мм. При последующем регулировании будем обозначать эту шайбу как S2. Теперь речь пойдет о том, как найти толщину шайбы S1, расположенной с другой стороны.

– Установите в картер коробки передач наружное кольцо подшипника дифференциала с той стороны плоской конической шестерни, где компенсационная шайба отсутствует. Вставьте коробку дифференциала в корпус подшипника.

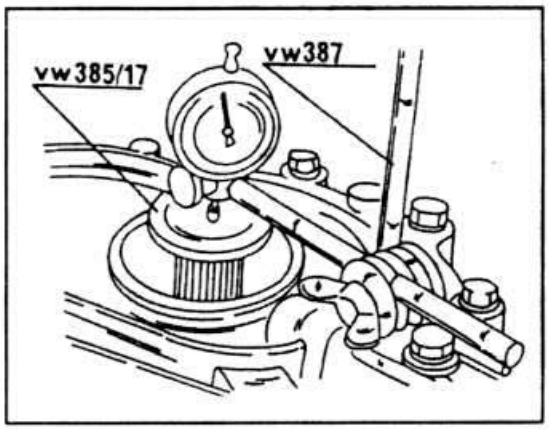
– Наденьте картер коробки передач с новым уплотнением и затяните пять винтов до момента, равного 20 Нм.

– Установите стрелочный индикатор вместе с держателем. На верхнем конце первичного фланцевого вала расположите измерительный диск VW 385/17.

– Установите стрелочный индикатор на "0" путем предварительного натяга на 1 мм.

– Переместите дифференциал вверх-вниз и посмотрите показание стрелочного индикатора; оно должно быть, например, равно 0,9 мм. Во время самого измерения не поворачивайте диф-

ференциал.



– Чтобы получить предварительный натяг подшипника согласно инструкции, к показанию стрелочного индикатора, нужно добавить величину 0,4 мм. Пример измерения выглядит следующим образом:

Полученное показание	0,90 мм
+ предварительный натяг	0,40 мм
Толщина шайбы S1	1,30 мм

– Снова демонтируйте картер коробки передач и выбейте рабочее кольцо подшипника. Вложите необходимые компенсационные шайбы и снова вбейте кольцо подшипника. Вначале всегда надо вставлять самую толстую шайбу (по возможности шайбу толщиной 1 мм). В распоряжении имеются шайбы различной толщины (всего шесть размеров), поэтому можно составить любую комбинацию шайб.

– Согласно инструкции теперь нужно измерить момент вращения дифференциала. Для этого приставьте к валу динамометрический ключ и поверните вал. Для новых подшипников показание ключа должно составить 50–150 Нсм, для подшипников, бывших в употреблении – минимум 30 Нсм.

ДЕМОНТАЖ И МОНТАЖ КОРОБКИ 02А

Снятие

Коробка передач может быть снята с нижней стороны автомобиля, поэтому кузов должен быть соответствующим образом установлен на козлах. При этом требуется передвижной автомобильный домкрат, чтобы подпереть коробку передач. Все равно, каким образом будет установлен на козлах кузов, но всегда надо учитывать то, что мощные подставные козлы должны устанавливаться под рамой.

– Отключите от аккумуляторной батареи кабель минусового полюса. Если установлена радиостанция, то надо знать код системы противоугонной защиты. Перед этим выключите зажигание (надо подождать после выключения 20 секунд).

– Установите под коробку передач автомобильный домкрат. Еще лучше, если можно поднять двигатель из подвесок при помощи подъемного механизма и троса.

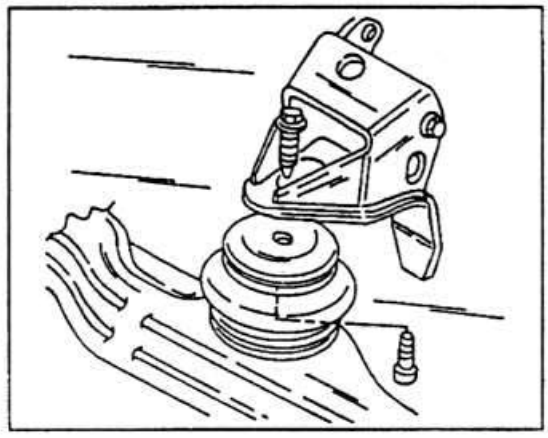
– Обязательно отсоедините от коробки передач все электрические кабели.

– Отсоедините тросы переключения передач со стороны коробки передач и открутите кронштейн на стенке коробки.

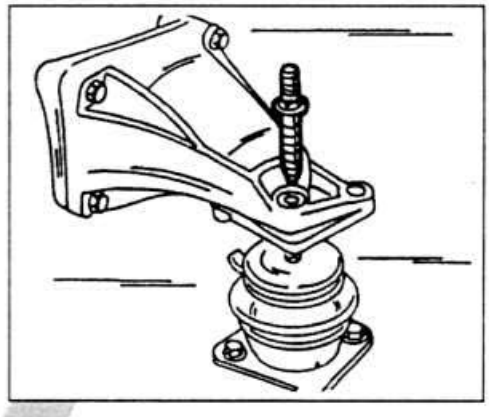
Чтобы снять приемный цилиндр сцепления, надо открутить трос переключения с ручкой от стенки коробки передач.

– Отсоедините от коробки передач спиральную пружину тахометра.

– Открутите болты между двигателем и коробкой передач на верхней стороне.



– Открутите подставку и резинометаллическую опору.



– Открутите болт от нижней резинометаллической опоры. Поскольку установлено противоблокировочное устройство тормозной системы, то доступ к этим болтам достаточно затруднен. Если это все же потребуется, то необходимо снимать расширительный сосуд системы охлаждения. После этого осторожно, при помощи сменной торцовой головки гаечного ключа с удлинителем и шарнира с крестовиной выкрутите болты.

– Открутите болт переднего кронштейна.

– Теперь при помощи подъемного механизма поднимают из подвесок двигатель. Обратите внимание на то, чтобы ни одна деталь не оставалась под механическим напряжением или насильным воздействием.

– Снимите стартер и передний кронштейн.

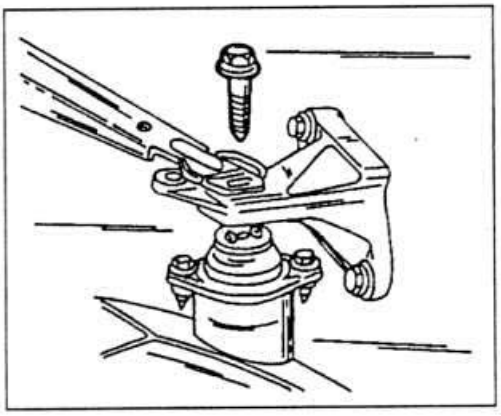
– Сместите шланги рулевого механизма с усилителем на резинометаллические подставки переднего кронштейна и закрепите их на них.

– Открутите противовес вспомогательной рамы.

– Если установлен лист тепловой изоляции для внутреннего правого шарнира равных угловых скоростей, то открутите его от двигателя.

– Открутите левый и правый приводные валы на внутренней стороне. Для этих болтов обязательно нужно применять подходящий комплект ключей, так как они имеют многозубчатые головки с внутренними пазами.

Поверните колеса вправо до упора. Крепко привяжите валы шнуром или проводом соответствующим способом, чтобы убрать их с пути.



– Открутите от коробки передач опоры подвесок коробки передач и кронштейн подвесок. Нажмите двигатель и коробку передач с торцовой лобной стороны и выкрутите нижний болт из кронштейна подвесок.

– Открутите закрывающую пластину под корпусом маховика.

– Удалите все нижние болты между двигателем и коробкой передач.

– При помощи лопатки для монтажа шин отожмите коробку передач от двигателя и выньте коробку передач. Для этого нужны два человека.

– Осторожно положите коробку передач на пол.

Установка

Установка коробки передач производится в последовательности, обратной снятию коробки передач, причем с соблюдением следующих моментов.

– Намажьте графитовым порошком мелкошлицевые соединения приводного вала.

– Нажмите рычаг выключения сцепления в сторону корпуса коробки передач и закрепите его при помощи болта М8 длиной 22 мм. После установки коробки передач удалите этот болт и закрутите отверстие пробкой.

– Смонтируйте все подвески коробки передач и двигателя без механического напряжения.

– Установите соединение.

– Затяните болты между двигателем и коробкой передач с моментом затяжки 80 Нм. Все остальные моменты затяжки приведены в таблицах размеров и регулировок.

РАЗБОРКА КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ

Разборка и сборка коробки передач облегчаются, если в распоряжении смеется простой монтажный стол. В противном случае коробка передач должна быть установлена на деревянных козлах, чтобы не упасть.

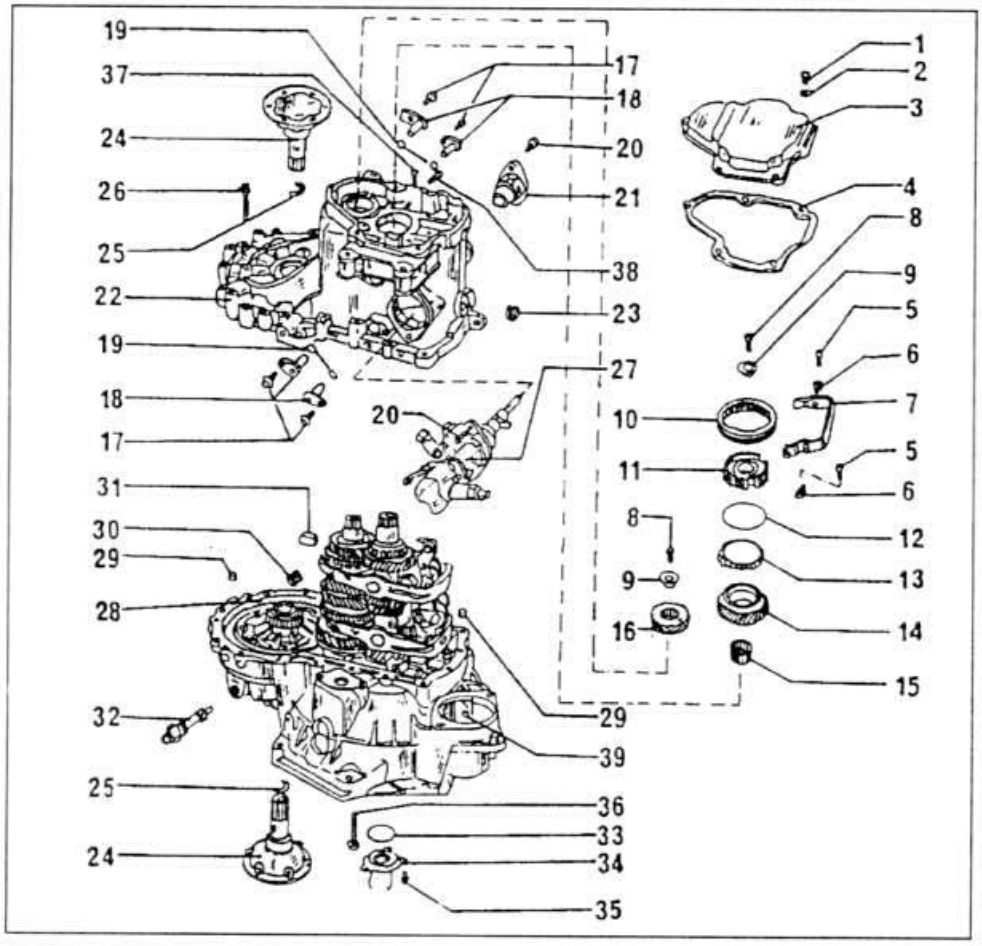
Перед началом разборки мы еще раз укажем на то, что требуется целый ряд специальных инструментов, без которых работы могут быть произведены только со значительным трудом. Соответствующие номера запасных деталей данных инструментов указываются в соответствующих местах текста, однако следует сначала попытаться найти их или взять напрокат.

Перед разборкой слейте из коробки передач масло. Для этого применяется ключ для болтов с внутренним шестигранником (17 мм), чтобы удалить пробку сливного отверстия на нижней стороне корпуса коробки передач. Удалите всю грязь с внешней стороны коробки передач.

Основная разборка корпуса коробки передач

Монтажная схема коробки передач

1 – болт, затягивается с моментом 14 нм
2 – шайба
3 – крышка коробки передач (измененная)
4 – уплотнение
5 – болт, затягивается с моментом 25 Нм
6 – направляющий палец
7 – вилка переключения передач, 5-я передача
8 – болт М10, затягивается с моментом 80 Нм
9 – втулка (измененная)
10 – муфта переключения передач, 5-я передача
11 – втулка синхронного переключения, 5-я передача
12 – пружина
13 – синхронизирующее кольцо, 5-я передача
14 – шестерня переключения передач, 5-я передача
15 – игольчатый роликовый подшипник
16 – шестерня переключения передач, 5-я передача
17 – болт, затягивается с моментом 25 Нм
18 – направляющий штифт
19 – О-образное уплотнительное кольцо
20 – болт, затягивается с моментом 25 Нм
21 – вкладыш подшипника
22 – корпус коробки передач
23 – пробка
24 – фланец привода
25 – блокировочное кольцо
26 – болт, затягивается с моментом 25 Нм
27 – переключающий механизм
28 – корпус сцепления
29 – втулка
30 – пробка
31 – магнит
32 – привод тахометра
33 – О-образное уплотнительное кольцо
34 – направляющая втулка с уплотнителем
35 – болт, затягивается с моментом 14 Нм
36 – болт, затягивается с моментом 25 Нм
37, 38 – болты, затягиваются с моментом 30 Нм
39 – втулка вала электродвигателя стартера



Если изменения указываются, то их нужно учитывать, если они оказывают влияние на ремонт коробки передач. В последующем описании даются ссылки на рис.

– Открутите крышку коробки передач (3) и снимите уплотнение (4). Показанная на рисунке крышка плоская. В результате модификации крепления шестерней передач для пятой передачи крышка теперь стала более высокой. Если крышка коробки передач (3) монтируется при установленной коробке передач, то после установки следует следующим способом проконтролировать уровень масла.

– Коробка передач заполняется маслом до края заливного отверстия и вновь вкручивается пробка.

АВТОМАТИЧЕСКАЯ ЧЕТЫРЕХСТУПЕНЧАТАЯ КОРОБКА ПЕРЕДАЧ

Коробка передач оснащена системой электрического – электронного и гидравлического регулирования, а также системой самодиагностики. В электрической или электронной секции в специальном запоминающемся устройстве фиксируются возникающие сбои в работе, поэтому мастерская может быстро определить и устранить неисправности. Кроме того, коробка передач сможет переключиться на аварийный режим работы (включается на третьей передаче) в случае, если в передних передачах произошел сбой, например, прерван контур электрической сети, неисправен прибор управления или выключатель с соленоидным приводом.

Работы по ремонту и регулированию автоматической трансмиссии трудны и требуют крайней осторожности. Для их выполнения необходим небольшой опыт и немало специальных инструментов. Поэтому ремонт автоматики трансмиссии проводится почти исключительно в специализированных мастерских. Нужно контролировать лишь уровень жидкости в коробке передач и главной передаче, исключая нормальный пробный пробег, во время которого проверяются позиции переключения отдельных передач.

ДЕМОНТАЖ АВТОМАТИЧЕСКОЙ КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ

– Отсоедините от аккумуляторной батареи кабель корпуса. При наличии встроенной радиоустановки нужно знать код противоугонного устройства.

– Отсоедините вверху винты между двигателем и коробкой передач.

– Отделите от коробки передач привод тахометра.

– Отсоедините и удалите верхний крепежный винт стартера.

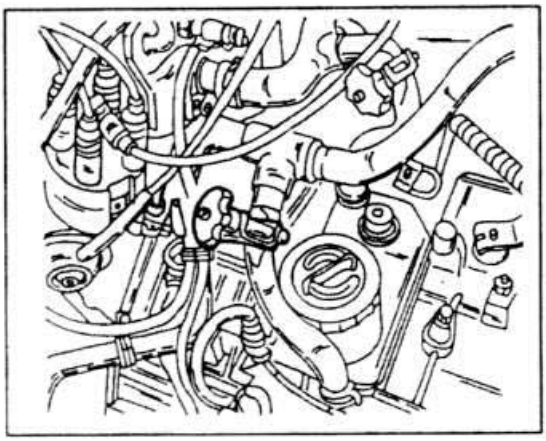
– Переключите рычаг в положение (P) и отделите трос, смазывающий рычаг и коробку передач.

– Отсоедините опору для крепления кабеля и снимите его.

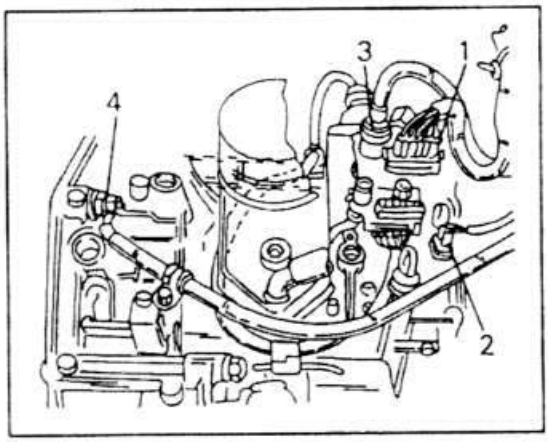
– Извлеките двигатель из подвески, подняв его с помощью подъемного устройства так, чтобы он испытывал натяжение.

– Поставьте переднюю сторону автомобиля на козлы и вывинтите нижний щиток из-под двигателя.

– Отсоедините винты левой подвески и полностью демонтируйте подвеску.



– Зажмите шланги для подачи масла подходящими обжимными кольцами и отсоедините концы шлангов от радиатора.

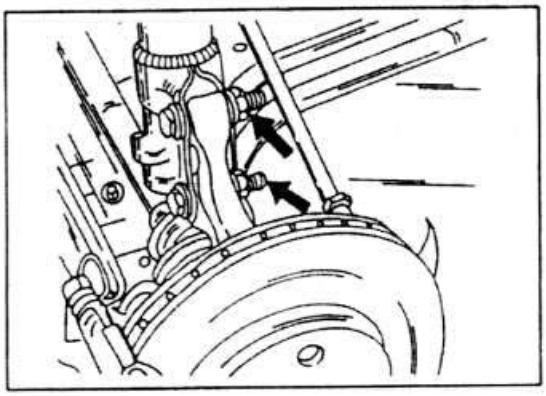


– Отсоедините электросоединения, показанные на рис.– Отвинтите защитную плиту ванны трансмиссионного масла.

– Отсоедините переднюю подвеску двигателя и полностью демонтируйте ее. Теперь демонтируйте также стартер.

– Отфланцуйте первичные валы коробки передач и в удобном месте куском проволоки привяжите правый вал.

– Полностью демонтируйте левый первичный вал. Для этого ослабьте гайку первичного вала и отвинтите переднее колесо. С помощью чертилки отметьте положение, в котором был установлен корпус подшипника колеса относительно амортизационной стойки, и отсоедините винты, показанные на рис. Выведите из зацепления корпус подшипника колеса и качните в сторону, пока вал не сможет выйти из зацепления со ступицей колеса.



– Отвинтите защитную крышку из-под преобразователя крутящего момента.

– Через открывшееся отверстие поочередно отвинтите винты, расположенные между приводной плитой на коленчатом валу и преобразователем крутящего момента. Для этого нужно прокрутить коленчатый вал, пока винты не появятся один за другим.

– Подставьте домкрат под коробку передач и отсоедините винты резинометаллических подшипников.

– Поднимите двигатель чуть выше. Благодаря этому коробка передач опустится и ее можно будет легче демонтировать.

– Отсоедините внизу винты между двигателем и коробкой передач.

– Осторожно опустите коробку передач и отсоедините от двигателя. Закрепите преобразователь крутящего момента на коробке передач, чтобы он не смог выпасть. Проследите за тем, чтобы первичные валы и привод тахометра не повредились. Монтаж коробки передач производится в последовательности, обратной демонтажу, с учетом следующих аспектов.

– Затяните винты преобразователя вращающего момента на приводном диске до момента затяжки, равного 60 Нм.

– Резьбовое соединение между двигателем и коробкой передач затяните до момента, равного 80 Нм (винты М12) или 60 Нм (винты М10).

– Установите передний кронштейн на гидравлической подвеске и затяните его до момента, равного 60 Нм.

– Установите кронштейн на левой подвеске и затяните винты до момента, равного 60 Нм.

– Установите кронштейн с левой стороны коробки передач и затяните винты до момента затяжки, равного 25 Нм.

– Присоедините защитную крышку к коробке передач. Затяните винты до момента, равного 15 Нм.

– Снова введите в зацепление левый первичный вал.

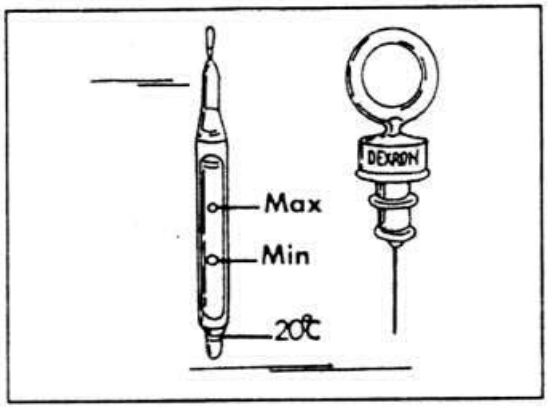
– Снова смонтируйте корпус подшипника колеса, выровняйте нанесенные маркировочные метки и затяните соединительные винты до момента, равного 95 Нм.

– Затяните гайку первичного вала до момента затяжки, равного 265 Нм, после того как колеса

автомобиля снова встанут на пол.

– Затяните винты первичных валов с внутренней стороны до момента затяжки, равного 45 Нм.

ПРОВЕРКА УРОВНЯ МАСЛА И РАБОЧЕЙ ЖИДКОСТИ В КОРОБКЕ ПЕРЕДАЧ И ГЛАВНОЙ ПЕРЕДАЧЕ

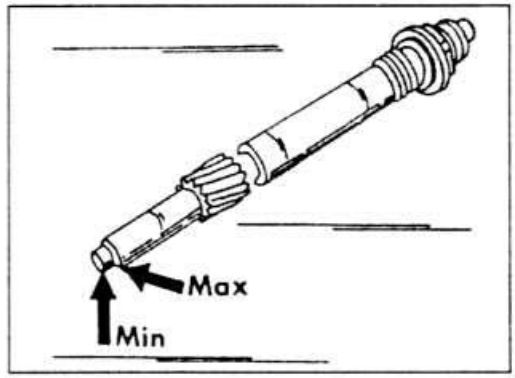


Для проверки уровня масла в коробке передач дайте разогреться двигателю, проехав на автомобиле примерно 1,5 км. Во время проверки уровня масла двигатель должен работать на холостом ходу. рычаг переключения должен находиться в положении (P), а ручной тормоз должен быть зажат. Достаньте маслоизмерительную рейку, протрите ее чистой, неволокнистой тряпкой и снова вставьте ее в заправочную трубу так, чтобы кольцо располагалось вертикально. Достаньте маслоизмерительную рейку и посмотрите уровень. Он должен лежать между двумя маркировочными отметками на измерительной рейке. Разница между верхней и нижней маркировочными отметками составляет 0,4 л.

В случае, если трансмиссионная жидкость была слита, коробку передач нужно заполнить следующим образом.

– Пользуясь воронкой и шлангом длиной около 50 см, заполните коробку передач тремя литрами трансмиссионной жидкости ATF. Запустите двигатель и переводите переключающий рычаг во все позиции переключения так, чтобы можно было заполнить каналы жидкостью. После этого верните рычаг в положение (P). Нажмите ручной тормоз и дайте двигателю поработать на холостом ходу. Снова проверьте уровень масла, как было описано выше. Ни в коем случае не переполняйте коробку передач, так как в противном случае появятся сбои в ее работе. В этом случае отсосать жидкость в мастерской.

При замене масла примерно 2,1 л жидкости остаются в преобразователе вращающего момента, а 0,5 л – в картере коробки передач. Общее количество жидкости, заливаемой в автоматическую трансмиссию, составляет 5,6 л.



Уровень масла в главной передаче следует проверять каждые 10000 км. Для измерения уровня масла демонтируют приводной вал тахометра. С нижней стороны можно увидеть ступенчатую цапфу, с помощью которой можно узнать уровень масла. После демонтажа вала следует протереть его дочиста и опять вставить. Снова извлеките вал и посмотрите уровень масла. Он должен лежать между отметками Min и Max.

В случае необходимости залейте главную передачу синтетическим маслом G 50. Общее количество жидкости, заливаемой в главную передачу, составляет 0,75 л на случай, если масло должно быть однажды заменено.

СИСТЕМА ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО НАКАЛИВАНИЯ ДИЗЕЛЬНОГО ДВИГАТЕЛЯ

Вследствие давления компрессии в цилиндрах дизельного двигателя, всасываемый воздух нагревается так сильно, что впрыснутое топливо воспламеняется от него".

Таков принцип работы дизеля. Но при холодном двигателе не все всегда происходит по учебнику. Для помощи в запуске и служит система предварительно накаливания.

ДВЕ РАЗЛИЧНЫХ СИСТЕМЫ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО НАКАЛИВАНИЯ

В соответствии с типом двигателя, на моделях "Фольксваген-Гольф/Венто" устанавливаются различные системы предварительно накаливания. В обоих случаях речь идет о системе быстрого предварительного накаливания с последующим накаливанием, однако в исполнении и в комфорте есть различия.

Система предварительного накаливания всасывающего двигателя мощностью 47 кВт

Система в основном состоит из следующих частей:

– **Реле** предварительного накаливания: это реле имеет две функции: оно определяет не только время предварительного накаливания в зависимости от температуры двигателя, но и подключает напряжение к свечам накаливания. Оно размещено на штекер номер 12 центрального блока.

– **Температурный датчик:** Он информирует управляющий прибор, какую температуру имеет охлаждающая жидкость – должен ли двигатель пред пуском предварительно прогреваться и если должен, то сколько.

– **Свечи накаливания:** Они подогревают холодный двигатель для запуска и при работе в "холодном" состоянии. При это они регулируют потребляемый ток сами – см. далее.

Система предварительного прогрева турбодизеля мощностью 55 кВт

Эта система предварительно накаливания отличается прежде всего разделением известного реле предварительного накаливания на **управляющую** часть и **релейную (выключающую)** часть. Это обе следующие детали.

– **Прибор** управления автоматикой времени накаливания. Он находится на верхней половине центрального блока электрики на штекерах реле 15 и 16 и является, в известной мере "мозгом" системы предварительного накаливания.

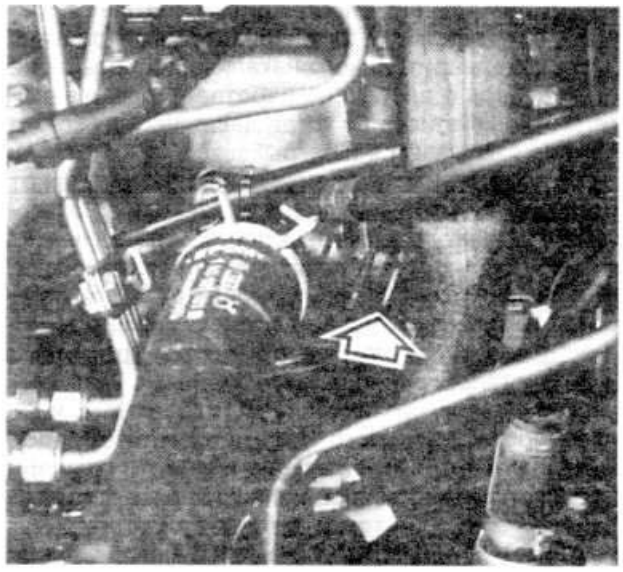
– Реле свечей накаливания: оно находится а штекере 12 центрального электрического блока и является "исполнительным органом" системы. Оно подводит напряжение к свечам накаливания или отключает их.

РАБОТА СИСТЕМЫ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО НАКАЛИВАНИЯ

Все двигатели

Процесс накаливания разделяется сам на три фазы:

Предварительное накаливание: с поворотом ключа "зажигания" в первое положение замка зажигания вы начинаете процесс предварительного накаливания. реле предварительного накаливания (двигатель мощностью 47 кВт) или же управляющий прибор автоматики времени накаливания (двигатель мощностью 55 кВт) дают приказ :"Двигатель прогреть!" Как долго прогреваться, определяет электронное управление само. Чем холоднее охлаждающая жидкость, тем дольше идет прогрев.



Информацию о температуре для этого система управления получает о температурного датчика (стрелка) в штуцере охлаждающей жидкости на головке блока цилиндров. При ледяном двигателе реле и управляющий прибор подает напряжение к свечам накаливания примерно около 9 сек.

При теплом или прогретом двигателе время предварительного накаливания соответственно меньше или же прогрев вообще не производится (при температуре охлаждающей жидкости более +65°C). Если время прогрева закончилось, то контрольная лампочка предварительного накаливания на приборном щитке погаснет – двигатель можно запускать.

Готовность к запуску: так как водитель иногда запускает двигатель не сразу после погасания контрольной лампочки, то для подстраховки

через 10 сек. накаливание повторяется. также подогрев повторяется, когда крутит стартер – не важно, сколько продолжается этот процесс. Клемма провода "50" сигнализирует управляющей электронике о том, включен ли стартер.

Последующее накаливание: когда двигатель запущен, начинается время последующего накаливания – оно продолжается до 180 сек., пока температура охлаждающей жидкости не перейдет значение +65°C. Смысл последующего прогрева в том, чтобы уменьшить шум сгорания еще холодного двигателя и улучшить состав выхлопных газов в фазе работы холодного двигателя.

Дополнительный функции у турбодизеля мощностью 55 кВт

Управляющий прибор автоматического времени накаливания регулирует кроме этого некоторые дополнительные функции.

– **Управление предварительным накаливанием через контактный выключатель в двери:** после посадки в автомобиль при закрывании водительской двери на этом двигателе уже начинается зависящий от температуры процесс накаливания. Когда водитель хочет запускать двигатель, то к этому моменту предварительное накаливание уже в основном заканчивается (контрольная лампа предварительного накаливания больше не горит). Игра с дверью не работает, когда двигатель уже работает или когда дверь несколько раз подряд открывается и закрывается.

– **Управление выключаемым, зависящим от нагрузки моментом впрыска:** зависящий от нагрузки момент впрыска включается и выключается с помощью прибора управления автоматикой времени накаливания в зависимости от числа оборотов (см. главу "Система впрыска дизеля").

– **Повышение числа оборотов холостого хода:** установленное на автомобилях с климатической установкой устройство для повышения числа оборотов холостого хода препятствует "провалам" в работе двигателя на холостом ходу при включении компрессора климатической установки. Вакуумная система двигает при этом рычаг установки холостого хода на ТНВД в направлении "полный газ". Управление вакуумным клапаном также осуществляет прибор управления автоматикой времени накаливания.

Управление током свечей накаливания

Стартер в процессе работы подвергает аккумуляторную батарею большой нагрузке, потребляя большой ток. Следствие: напряжение сети падает (иногда до 8 В). Свечи накаливания не получают необходимого напряжения, чтобы достичь нужной температуры. Этот эффект обходят применением так называемых саморегулирующихся свечей накаливания. Они устроены так, что и при пониженном напряжении сети еще достигают желаемой температуры в 800–1000°C. Обычно они при таком исполнении и нормальном напряжении 12–14 В перегревались и перегорали бы. Но здесь работает эффект саморегулирования свечей накаливания. На основе соотношений температура/сопротивление свечи сами регулируют прохождение тока и, соответственно, температуру накаливания. Таким образом, гарантируется, что при напряжении 14 В температура накала никогда не превысит 1050°C.

СВЕЧИ НАКАЛИВАНИЯ

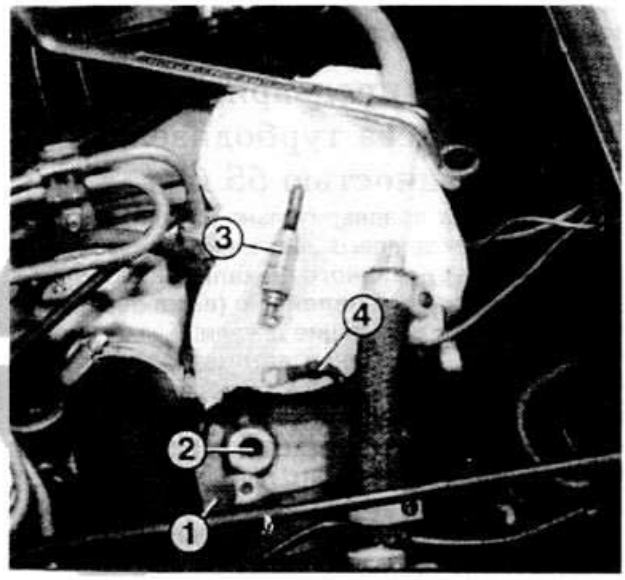
Внутри трубки накаливания, которая находится в вихревой камере, расположена спираль накаливания свечи в изоляторе. Они при предварительном накаливании нагревает трубку накаливания до температур 800–1000°C. Только при этой температуре холодный дизель заводится.

После запуска свеча должна поддерживать рабочую температуру 600–900°C.

Неисправности накальных свечей

При воздействии высоких температур нет ничего удивительного в том, что свечи накаливания также могут выйти из строя. Свеча должна гарантировать почти 15 000 уверенных запусков двигателя, но часто случается, что свеча "умирает" раньше. Иногда это происходит из-за того, что конец свечи накаливания в двигателе по-настоящему обгорает. Такие обгоревшие свечи (стержень выглядит в этом случае как обкусанный) в основном бывают следствием повреждений форсунок. В этом случае форсунки должны обязательно проверяться на исправность или же, в случае необходимости, заменяться. Также и неправильно отрегулированный момент впрыска ТНВД может сокращать срок службы свечей накаливания.

Снятие свечей накаливания



– Для лучшего доступа лучше снять все топливопроводы высокого давления и форсунки (обратная установка – с новой теплоизолирующей прокладкой см. главу "Система впрыска дизеля").

– Отвернуть контакт (1) для подвода напряжения и подводящие провода.

– Вывернуть свечи накаливания (3) накидным ключом на 12 мм из отверстия (2).

– При установке затягивать свечи моментом 30 Нм.

В данных моделях используются свечи накаливания со следующими обозначениями:

– BERU 857 MJ
– BOSCH N 0250201031
– "Фольксваген" N 10213001
– "Фольксваген" N 10213002

ПОИСК НЕИСПРАВНОСТЕЙ В СИСТЕМЕ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО НАКАЛИВАНИЯ

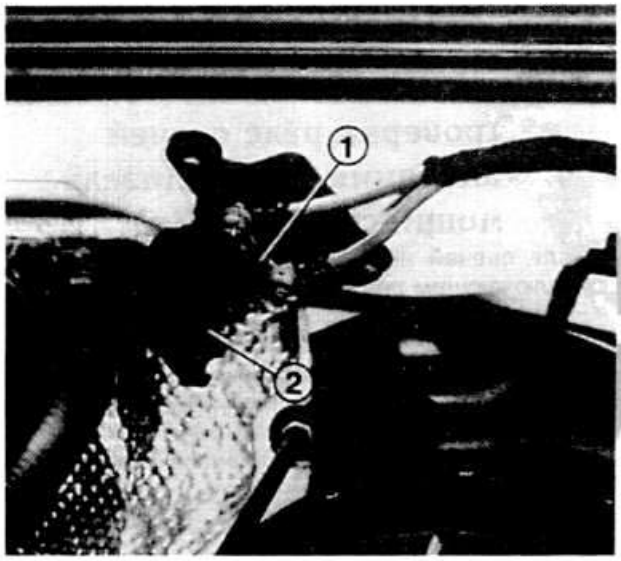
Если неисправна только одна из свечей накаливания, то это лучше всего определить при холодном двигателе. В то время как топливо во всех остальных цилиндрах уже воспламенилось, в цилиндре с дефектной свечой накаливания это происходит немного позже. Двигатель работает не на всех цилиндрах и выбрасывает синий дым. Может случиться и так, что во время теплого времени года не была замечена неисправность одной или более свечей накаливания будет заводиться очень неохотно или вообще не будет.

Последовательность поиска неисправностей

– Первым делом проверить, в порядке ли ленточный предохранитель на 50А.

– Если все в порядке, проверить, подходит ли напряжение к свечам накаливания.

– Если в системе поступления напряжения не обнаружено неисправностей, то нужно проверить на исправность саму свечу.



Проверка ленточного предохранителя (все двигатели)

– Открыть крышку (2) маленького отсека предохранителей.

– Проверить не скорродирован или не оплавлен ли ленточный предохранитель.

– Заменить дефектный ленточный предохранитель (1) на 50 А на новый (номер детали N 0171251).

Проверка подвода напряжения (все двигатели)

Обеспечиваются ли вообще свечи накаливания напряжением, проверяется следующим образом:

– Подключите контрольную лампу между массой и подводом кабеля напряжения (красно-белый) на свече накаливания.

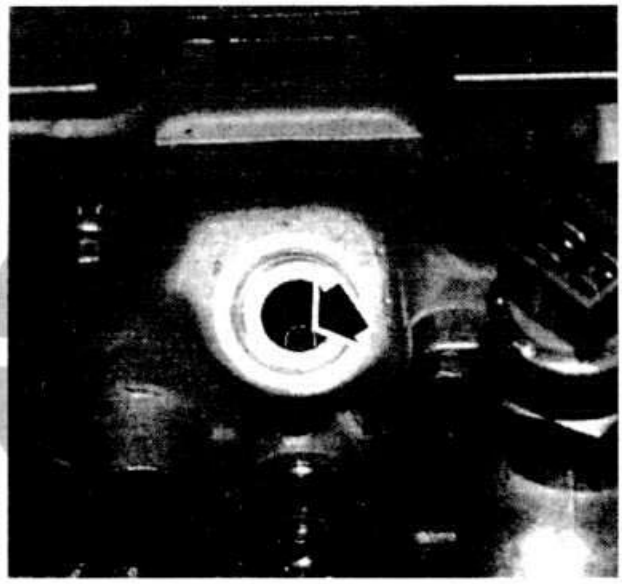
– Снять штекер с датчика температуры охлаждающей жидкости и повесить его свободно в воздухе.

– Повернуть ключ зажигания ненадолго в положение предварительного накаливания. Лампа должна загореться. Следовательно, схема подвода напряжения к свече исправна.

– Если контрольная лампа не горит, то ленточный предохранитель (как уже упоминалось), реле предварительного накаливания (мощность двигателя 47 кВт) прибор управления автоматикой времени накаливания или же реле свечей накаливания (мощность двигателя 55 кВт), замок зажигания или подводящий кабель могут быть неисправны.

Проверка свечей накаливания (все двигатели)

Единственной действительно эффективной проверкой работы свечей накаливания является визуальная проверка:



– Вывернуть топливопроводы и форсунки (для повторной установки использовать новую теплоизоляционную прокладку).

– Вынуть теплоизоляционную прокладку с помощью проволочного крючка или стержня от шариковой ручки из отверстия для форсунки на головке блока цилиндров.

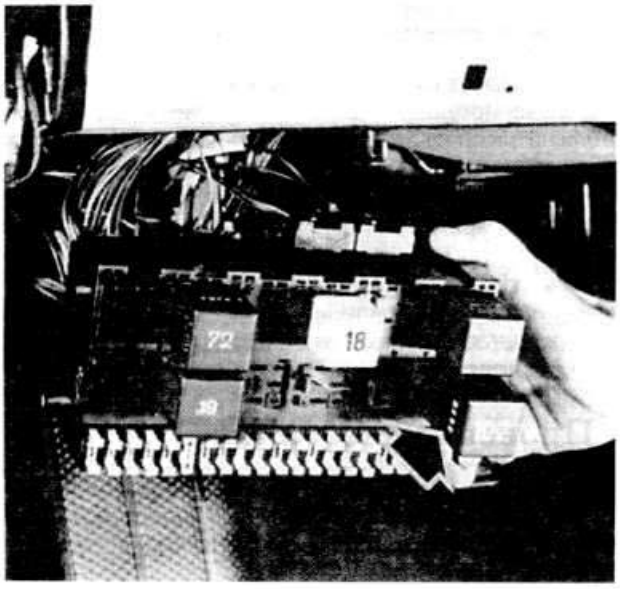
– Подводящие контакты и провода свечей накаливания остаются закрученными (присоединенными).

– Повернуть ключ зажигания в положение предварительного накаливания.

– Через отверстия в головке блока цилиндров (стрелка) наблюдать, какие свечи накаливаются слабо или вообще не накаливаются.

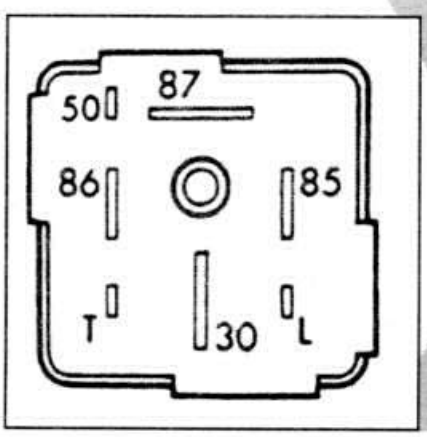
– Заменить дефектные свечи желательно для уверенности заменить весь комплект.

Проверка реле предварительного накаливания



Реле предварительного накаливания у всасывающего двигателя мощностью 47 кВт находится на штекере 12 (стрелка) справа внизу на центральном блоке. На рис. обозначено цифрой 12.

Расположение контактов реле предварительного накаливания.



– Открутить красно-белый провод от ленточного предохранителя к свече накаливания на маленьком отсеке предохранителя и отложить в сторону.

– Контрольную лампу присоединить к еще прикрепленному ленточному проводу к красно-белому проводу.

– Свободный провод контрольной лампы соединить с массой.

– Подсоединительный штекер датчика температуры впереди на штуцере шланга радиатора на головке цилиндров снять и оставить висеть.

– Повернуть ключ зажигания в положение "предварительное накаливание" и наблюдать за контрольной лампой. Она должна гореть примерно в течение 9 сек. до погасания индикаторной лампочки предварительного накаливания на панели приборов.

– После этого она горит еще примерно 10 сек. (готовность к запуску).

– Ключ зажигания повернуть снова в положение "выключено" и затем снова в положение "предварительное накаливание".

– После погасания индикаторной лампы на панели приборов запустить двигатель и оставить работать на холостом ходу. После запуска двигателя контрольная лампа должна гореть еще около 180 сек. (последующие накаливание).

– Добавочная проверка: повернуть ключ зажигания в положение "выключено" и затем в положение "предварительное накаливание".

– В снятом штекере датчика температуры контакт сине-белого провода удлинить каким-нибудь проводом и замкнуть его на массу.

– Контрольная лампа должна сразу погаснуть.

– **Работает как описано выше:** Реле предварительного накаливания в порядке.

Если не смотря на это практика эксплуатации указывает на неправильную работу системы предварительного накаливания, то может быть неисправен температурный датчик (проверить, как описано ниже).

– **Работает не так, как описано выше:** Снять левую нижнюю облицовку панели приборов. Проверить провода согласно схеме электрооборудования. Если они в порядке, то заменить реле предварительного накаливания.

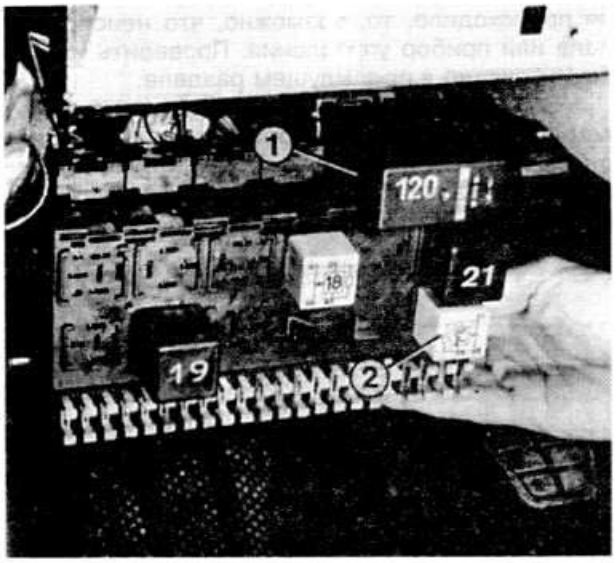
Проверка реле свечей накаливания (турбодизель мощностью 55 кВт)

Реле свечей накаливания является простым переключающим реле. Для проверки:

– Снять левую нижнюю облицовку панели приборов (глава "Внутренность салона").

– Реле свечей накаливания проверить, как написано в главе "Инструменты и приборы" в разделе о поиске неисправностей реле (реле находится на штекере N12 центрального блока).

Проверка прибора управления автоматикой времени накаливания (турбодизель мощностью 55 кВт)



У турбодизеля мощностью 55 кВт прибор управления автоматикой времени накаливания (1) прикреплен на дополнительном адаптере в верхней половине центрального блока. На штекере N12 здесь находится реле свечей накаливания (2).

Условия проверки: реле свечей накаливания в порядке:проверить его (см. предыдущий раздел). Водительская дверь не должна во время и перед проверкой открываться, так как контактный выключатель в двери также прекращает процесс накаливания и из-за этого результаты измерений искажаются.

– Красно-белый кабель от ленточного предохранителя к свече открутить на коробке предохранителя и отложить в сторону.

– Контрольную лапу подключить к еще прикрепленному к предохранителю красно-белому проводу.

– Свободный провод контрольной лампы подключить к массе.

– Снять штекер подключения температурного датчика впереди на штуцере шланга радиатора на головке блока цилиндров. Штекер оставить в висячем положении.

– Повернуть ключ зажигания в положение "предварительное накаливание" и наблюдать за контрольной лампой: она должна до погасания индикаторной лампы на панели приборов гореть около 9 сек.

– После этого она горит еще около 10 сек. (готовность к запуску).

– Повернуть ключ зажигания снова в положение "выключено" и затем снова в положение "предварительное накаливание".

– После погасания индикатора предварительного накаливания запустить двигатель и оставить работать на холостом ходу. После запуска двигателя контрольная лампа должна гореть еще около 180 сек (последующие накаливание).

– Еще одна проверка: ключ зажигания повернуть в положение "выключено" и затем в положение "предварительное накаливание".

– В снятом штекере датчика температуры удлинить контакт сине-белого провода и соединить его с массой.

– Контрольная лампа должна сразу погаснуть.

– **Работает как описано выше:** прибор управления и провода в порядке.Если не смотря на это обнаруживается неправильная работа системы предварительного накаливания, то может быть неисправен датчик температуры (проверка описана в следующем разделе).

– **Работает не так, как описано выше**: снять левую нижнюю облицовку панели приборов. Проверить провода согласно схеме электрооборудования. Если они в порядке, то заменить прибор управления автоматикой времени накаливания.

Проверка датчика температуры системы предварительного накаливания (все двигатели)

Температурный датчик может быть проверен в снятом состоянии с помощью омметра. Этого достаточно, чтобы определить истину:

– Снять штекер температурного датчика.

– Соединить два измерительных провода с температурным датчиком.

– Первый идет на контакт,с которым был соединен бело-синий провод.

– Второй идет к контакту, с которым был соединен коричневый провод.

– Присоединить измерительные провода к омметру и снять значение сопротивления при двух различных температурах.

– При 20°С (окружающая температура) омметр должен показать 1000 Ом.

– При температуре около 120°С омметр должен показать около 100 Ом.

– Если датчик не реагирует или показывает совсем другие значения, то датчик надо заменить.

ИНДИКАТОРНАЯ ЛАМПА ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО НАКАЛИВАНИЯ НЕ ГОРИТ

Все двигатели

Если двигатель такой теплый, что он может заводиться без предварительного накаливания, то лампа индикации предварительного накаливания, конечно же, не горит. При холодном двигателе она должна загораться, когда ключ зажигания поворачивается в первое положение. При турбодизеле мощностью 55 кВт есть, однако условие, чтобы после открывания водительской двери процесс накаливания не закончился.

– Индикаторная лампочка предварительного накаливания может быть также проверена и в ус-

тановленном состоянии.

– **Всасывающий дизель мощностью 47 кВт:** Вынуть реле предварительного накаливания из штекера N12 центрального блока.

– Клемму 9 в штекере реле соединить с массой с помощью вспомогательного провода.

– **Турбодизель мощностью 55 кВт:** Снять левую нижнюю облицовку панели приборов.

– Вынуть прибор управления автоматикой времени накаливания из штекеров 15 и 16 сверху центрального блока и соединить клемму 11 в штекере реле с массой при помощи вспомогательного провода.

– **Все двигатели**: Повернуть ключ зажигания в положение "предварительное накаливание": контрольная лампочка предварительного накаливания должна при этом загореться, в противном случае неисправны ее провода или сама лампочка (замена – см. главу "Инструменты и приборы").

– Если лампочка теперь загорается, тогда как до этого при установленных реле предварительного накаливания или устройство управления этого не происходило, то, возможно, что неисправны реле или прибор управления. Проверить их, как было описано в предыдущем разделе.

– Если контрольная лампочка показывает слишком долгое или слишком короткое время предварительного накаливания,то возможно, что причиной этого является неисправный датчик температуры охлаждающей жидкости.

СИСТЕМА ЗАЖИГАНИЯ

Система зажигания работает во взаимодействии с системой впрыскивания, а именно: все датчики и зонды, которые предназначены для системы зажигания, оказывают влияние также на систему зажигания и прежде всего на момент зажигания. Датчик момента зажигания, установленный в зоне каждого цилиндра, дает информацию управляющему устройству системы о положении шейки коленчатого вала в момент зажигания, поэтому может определяться, соответственно, момент зажигания.

Распределитель зажигания установлен в конце головки цилиндров и приводится в движение кулачковым валом. Как и другие распределители зажигания в двигателях фирмы "Фольксваген", у распределителя зажигания имеется датчик Холла, то есть импульсы зажигания передаются к свечам посредством импульсов от ротора распределителя зажигания на контакты.

Напряжение аккумуляторной батареи после преобразования в трансформаторе зажигания подается на датчик импульсов распределителя зажигания, и оттуда – через кабели свечей к свечам зажигания. Последовательность работы цилиндров: 1-5-3-6-2-4.

Средний кабель распределителя зажигания проводит сильный ток, а этот ток через ротор распределителя зажигания, который движется поочередно через шесть сегментов в крышке, отделяющей прерыватель от распределителя зажигания, и через высоковольтный кабель поступает к соответствующим свечам зажигания.

Установка зажигания производится электронным способом при помощи электрооборудования двигателя, то есть распределитель сам не имеет никакого центробежного механизма или вакуумного регулятора опережения зажигания.

ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

Чтобы исключить поражение человека электрическим током, а также не повредить систему зажигания, при всех работах необходимо соблюдать следующие правила.

– Не отсоединяйте кабель зажигания и не касайтесь его руками при работающем двигателе или при его запуске. Напряжение очень высокое.

– Любой провод системы зажигания отсоединяйте только тогда, когда двигатель не работает, а зажигание выключено. Это действительно также для подключения контрольных и измерительных приборов, причем зажигание также должно быть обязательно выключено.

– Если из распределителя вытягивается средний кабель, то его надо немедленно подключить к корпусу при помощи соответствующего удлинительного провода.

Если это не производится, то ни в коем случае не проворачивайте двигатель при помощи стартера (это иногда требуется при некоторых проверках).

– Следует отказаться от облегчения пуска двигателя при помощи устройства для ускоренного заряда аккумулятора, так как не каждый аппарат пригоден для этой цели. Если, однако, этот способ все-таки применяется, то его продолжительность не должна превышать 1 минуту при максимальном напряжении 16,5 В.

– При электрических сварочных работах отключайте аккумулятор (что, само собой разумеется, должно производиться и из-за трехфазового генератора переменного тока).

– Если автомобиль буксируется из-за трудностей в работе системы зажигания, то устройство управления системой впрыскивается и системой зажигания должно отключаться путем вытаскивания ее штуцера.

– Должны применяться только предназначенные для электронной системы зажигания кабель, свечи и штекеры свечей.

– Если должен быть заменен на новый ротор распределителя зажигания, то обязательно должна устанавливаться только предназначенная для этого деталь. Ротор имеет маркировку и легко может быть узнан.

РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬ ЗАЖИГАНИЯ

Распределитель зажигания предназначен для того, чтобы подводить ток зажигания в правильной последовательности (1–5–3–6–2–4) и в нужные моменты времени (точка зажигания) к нужным свечам зажигания. Распределитель зажигания приводится в движение при помощи кулачкового вала двигателя и находится в головке блока цилиндров.

Кабели свечей зажигания распределены по своим собственным направляющим, которые во многих случаях должны быть откручены, если необходимо иметь доступ к деталям на верхней стороне головки цилиндров.

Техническое обслуживание распределителя зажигания

Необходимо через определенные интервалы времени чистить крышку распределителя зажигания внутри и снаружи, чтобы удалить остатки углерода, пыли и влагу. Надо также очистить ротор распределителя.

Для такой чистки применяют ткань, смоченную в бензине: при этом одновременно контролируют крышку распределителя на наличие мест с царапинами.

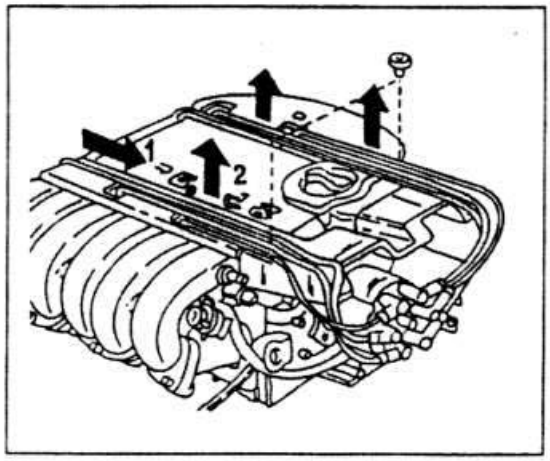
Ротор распределителя зажигания заменяют на новый при значительном износе контактов (вставляйте только фирменный ротор). Ни в коем случае нельзя обрабатывать напильником или дополнительно шлифовать латунные контакты.

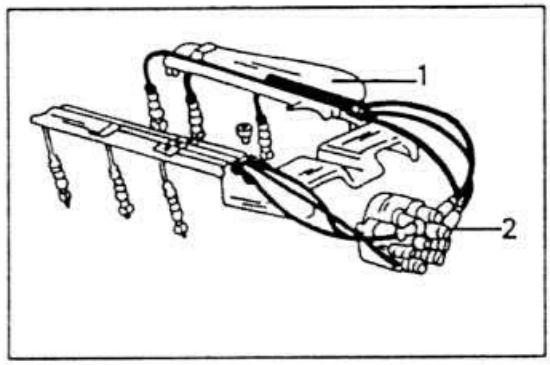
Содержите внешние поверхности всех кабелей чистыми и свободными от влаги, чтобы гарантировать безупречную подачу тока через систему зажигания. При всяком удобном случае вытягивайте все линии из распределителя зажигания, чистите и проверяйте соединительные элементы.

Эти линии нельзя укорачивать, чтобы улучшать плохие соединительные наконечники; В этих случаях надо заменять линии на новые. Новые кабели заказываются только в соответствии с номерами запасных частей для соответствующего двигателя.

Снятие и установка распределителя зажигания

– Открутите направляющие кабелей к свечам зажигания на верхней стороне головки блока цилиндров. Они прикреплены так, как это показано на рис. и должны подниматься соответственно направлениям стрелок, после того как сняты штекеры свечей зажигания.





– Демонтируйте крышку распределителя зажигания от распределителя и снимите все детали.

Вытяните штекер датчика Холла со стенки распределителя. При этом для освобождения штекера обязательно сжимаются пружинящие хомутики.

– Проворачивайте двигатель до тех пор, пока поршень первого цилиндра не станет в верхней мертвой точке хода сжатия, и отметьте положение острия ротора при помощи чертилки на внешнем крае корпуса распределителя. Для проворачивания установите сменную торцовую головку ключа на болте на внутренней стороне демпфера колебаний коленчатого вала. Чтобы легче проворачивать двигатель, можно выкручивать свечи зажигания.

– Удалите два болта и вытяните горизонтально распределитель из головки блока цилиндров. Болты с внутренним шестигранником применяются для крепления.

– Удалите уплотнитель. Если двигатель не проворачивается или на распределителе зажигания не проводится никакого ремонта, то распределитель вновь устанавливается в первоначальное положение.

Если распределитель зажигания устанавливается после ремонта двигателя или в промежуточный период времени двигатель был провернут, то в таком случае необходимо действовать следующим образом.

– При установленном двигателе проворачивайте его до тех пор, пока поршень первого цилиндра не станет в верхней мертвой точке хода сжатия, то есть оба клапана должны быть закрытыми (если снят кожух головки цилиндров), или поворачивайте двигатель до тех пор, пока маркерная отметка "О" маховика не станет на одной линии с установочной отметкой на окне.

– При снятом двигателе его проворачивают до тех пор, пока канавка в демпфере колебаний коленчатого вала (шкив) не окажется на одной линии со стрелкой на защитном листе системы управления.

Эти указания относятся к сборке двигателя после ремонта или прочих работ, во время которых распределитель был снят при снятом двигателе. Захват кулачкового вала находится в правильном положении, когда двигатель стоит в положении верхней мертвой точки (1-й цилиндр).

– Ротор распределителя зажигания поворачивается таким образом, чтобы он указывал на отмеченную метку на краю корпуса распределителя.

– Распределитель устанавливается в таком положении и прикручивается при помощи двух болтов, имеющих головки с внутренними шестигранниками.

– Штекер вновь вставляется в распределитель и пружинящие хомутики зажимаются.

– Направляющие кабелей свечей зажигания снова монтируются на головке блока цилиндров, устанавливаются разъемы свечей (вкручиваются свечи, а если они были сняты, то перед этим их надо хорошо проверить) и вновь устанавливается крышка распределителя.

Ремонт распределителя зажигания

Современные распределителя зажигания могут ремонтироваться только в определенной степени, а в большинстве случаев их следует заменять на новые. В настоящий момент неизвестны какие-либо рекомендации по ремонту распределителей зажигания, так как с высокой степенью вероятности это не предусматривалось. Благодаря полностью электронному принципу построения и функционирования их ремонт вряд ли возможен.

УСТАНОВКА МОМЕНТА ЗАЖИГАНИЯ

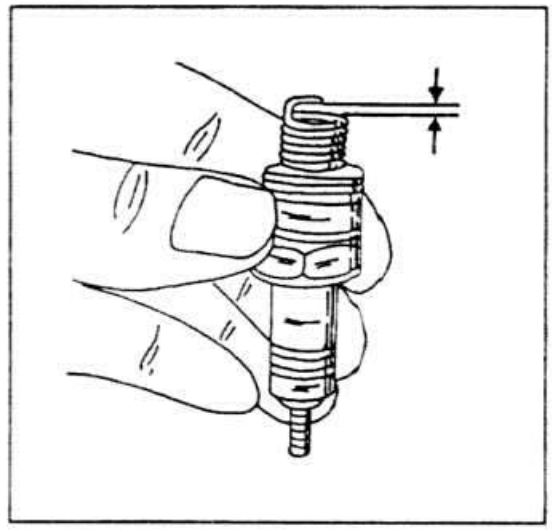
Момент зажигания регулируется электронным способом во взаимосвязи с системой впрыскивания топлива и так, чтобы были удовлетворены потребности двигателя при всех прочих условиях.

Хотя момент зажигания может контролироваться в любой мастерской фирмы "Фольксваген", все-таки используются для контроля электронные тестовые приборы, в которых момент зажигания индицируется в цифровой форме. Данный контроль имеет место при общей проверке холостого хода, составляющей части газа CO и момента зажигания.

Чтобы расширить Ваши знания, хотелось бы упомянуть, что при нормальной работе момент зажигания находится в пределах 6–7,5 град. перед верхней мертвой точкой.

СВЕЧИ ЗАЖИГАНИЯ

Свечи зажигания имеют диаметр резьбы 14 мм. Рекомендуются специальные свечи, которые имеются в продаже под номером запасной части 101 000 025 AA. Маркировка данных свечей имеет вид СЭМСС.



Расстояние между электродами свечей равно 0,7–0,8 мм и может быть измерено обычным способом.

Свечи следует чистить через каждые 10000 км пробега автомобиля при помощи пескоструйного компрессора. При этом между электродами устанавливается соответствующий зазор. При его установке никогда не изгибают средний электрод, так как из-за этого может лопаться фарфоровый изолятор.

Перед выкручиванием свечей проверьте, не находятся ли посторонние тела в углублениях корпуса свечи. шайбы, болты, кусочки камня и аналогичные предметы, попадающие в отверстие для свечи при ее выкручивании, могут разрушать клапаны, седла клапанов или головку цилиндров при первом запуске двигателя.

По внешнему виду свечи можно сделать выводы о ее пригодности и безупречной работе, о состоянии смеси топлива и воздуха, а также об общем состоянии двигателя (поршни, поршневые кольца и т. д.).

Свечи в исправном состоянии

Тепловой конус изолятора покрыт слабым, зачастую порошкообразным осадком, цвет которого от серо-желтого до коричневого. Электроды, за исключением поверхностей горения, имеют порошкообразный налет, цвет которого колеблется от серо-желтого до коричневого. Внутренняя часть корпуса имеет налет, цвет которого колеблется от светло-коричневого или желтого до чер-

но-коричневого. Двигатель в порядке. Калильное число свечи выбрано правильно.

Свеча покрыта копотью

Тепловой конус изолятора, электроды и внутренняя часть корпуса покрыты зачастую плотным, порошкообразным, черно-серым, бархатистым налетом. Причины этого явления заключаются в жирной смеси, в слишком маленьком количестве воздуха, в несоответствии нормам теплового прогрева двигателя на холостом ходу, в слишком большом расстоянии между электродами; свечи имеют слишком большое калильное число и во время работы остаются холодными.

Должно быть проверено все электронное и электротехническое оборудование двигателя, так как в каком-либо месте может быть неисправность. Для помощи при решении данной проблемы раньше обычно вставляли свечи с различными калильными числами. Однако Вы должны установить при помощи документации, действующей в данный момент, какую именно свечу можно вставить, так как свечи очень часто заменяются друг на друга, чтобы обеспечить наилучшее сгорание топлива в двигателе. В настоящий момент невозможно назвать никаких альтернативных свечей, которые можно было бы использовать для оказания помощи.

Свеча залита маслом

Тепловой конус изолятора, электроды и внутренняя часть корпуса покрыты жирным нагаром с блеском масла: образование масляного нагара. Причиной этого может быть попадание моторного масла в камеру сгорания или на закрытые цилиндры и поршни. В Вашем "Гольфе" это может иметь место только после очень многокилометрового пробега, следовательно, очень редко. В большинстве случаев это означает, что двигатель должен быть разобран, чтобы обнаружить места проникновения масла. С этим связаны такие неизбежные беды, как замена или реставрация поршней, а также - шлифование цилиндров.

Свеча перегрева

Тепловой конус изолятора покрыт стекловидным или шершавым прочно спекшимся осадком, который имеет цвет от темно-коричневого до серо-черного, и зачастую с сильным образованием отложений и гранул на конце теплового конуса. Следы сильного воздействия видны на электродах, особенно на среднем. Поверхность часто шершавая, вспученная или разъеденная.

Причинами этого могут быть слишком бедная смесь, незакрепленная свеча, плохо закрывающийся клапан; "виноватой" может быть также свеча со слишком низким калильным числом, которая из-за этого слишком горячая.

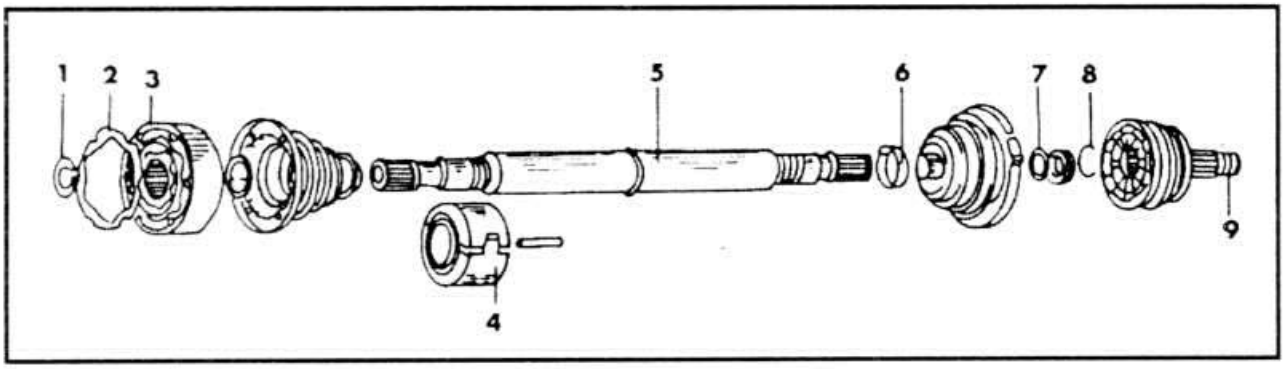
Полезным был бы в этих случаях ремонт головки блока цилиндров, а также достижение соответствующей предписаниям работы двигателя.

Отложения между фарфоровым изолятором среднего электрода и корпусом свечи следует как можно лучше вычистить струей песка.

При вкручивании свечи всегда следует обращать внимание на то, чтобы предварительно была хорошо вычищена резьба свечи.

Поскольку срок службы свечи при нормальных условиях составляет по меньшей мере 15000 км, то надо производить ее чистку через каждые 10000 км пробега. При вкручивании свечи обращайте внимание на то, чтобы не применять чрезмерного усилия затяжки, так как из-за этого могут быть повреждены поверхности уплотнения. Не должен превышаться момент затяжки 25 Нм. используйте для этих целей динамометрический гаечный ключ.

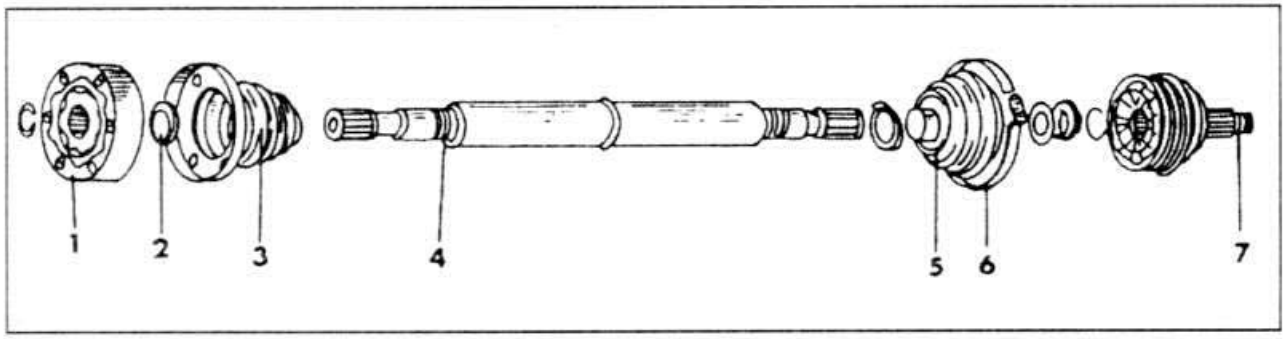
ПЕРЕДНИЕ ВЕДУЩИЕ ВАЛЫ



Приводной вал:

1 – Предохранительное кольцо
2 – уплотнитель (наклеивается)
3 – внутренний шарнир равных угловых скоростей
4 – демпфер колебаний
5 – приводной вал
6 – крепящий зажим (для манжеты
7 – пружинная шайба
8 – предохранительное кольцо
9 – внешний шарнир равных угловых скоростей

1 – внутренний шарнир равных угловых скоростей
2 – пружинная шайба
3 – резиновая манжета, внутренняя
4 – приводной вал
5 – резиновая манжета, внешняя
6 – крепящий зажим
7 – внешний шарнир равных угловых скоростей



Приводные валы новых автомобилей "Гольф" различаются у автомобилей с мощностью двигателя от 48 до 55 кВт, а именно: у автомобилей "Гольф" с двигателями объемом 2 и 2,8 л предусмотрены валы, у которых зубчатые зацепления для шарнира равных угловых скоростей длиннее на 4 мм.

Кроме того диаметр внешнего шарнира равных угловых скоростей этих валов равен 90 мм. У менее мощных двигателей, с мощностью меньшей чем 55 кВт, этот диаметр равен 81 мм. То же самое относится и к внутренним шарнирам равных угловых скоростей, диаметр которых равен 94 мм у двигателей мощностью 48 кВт, а обеих других моделей – 100 мм.

Показаны монтажные схемы обеих конструкций рассматриваемых валов автомобилей "Фольксваген-Гольф". Верхний вал применяется вместе с мощными двигателями. Следовало бы упомянуть демпфер колебаний. Он должен сниматься и устанавливаться в соответствии с указаниями, приведенными в разделе "Демонтаж и монтаж амортизатора", если приводной вал должен быть заменен на новый.

Внутренний шарнир равных угловых скоростей ремонтироваться не должен. В случае повреждения он должен быть заменен на новый.

В моделях с мощными двигателями диаметр внешнего шарнира равных угловых скоростей, как уже было сказано, составляет 100 мм. При заказах учитывайте эту величину.

ДЕМОНТАЖ И МОНТАЖ ВЕДУЩЕГО ВАЛА

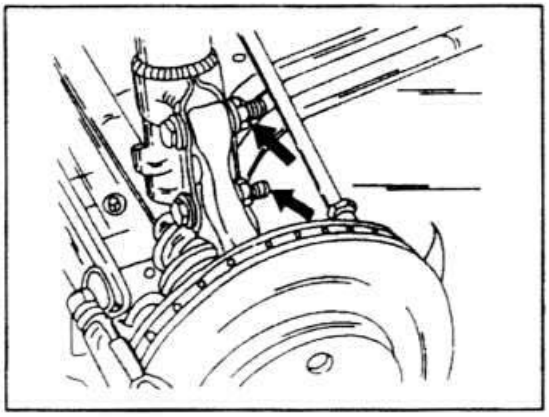
– Снимается колпак колеса и откручиваются гайки.

– Ослабляется осевая гайка, если колеса стоят на полу. Эта гайка затянута очень крепко.

– Поднимается передняя сторона автомобиля и устанавливается на козлы. Для проведения этих работ колесо снимать не обязательно.

– Откручиваются болты вала с фланцем на коробке передач. Для этого следует применять многозубчатую насадку диаметром 8 мм, которая выглядит как гаечный ключ с шестигранником, однако вместо 6 плоскостей она имеет 12 плоскостей.

– Отсоединяют вал от коробки передач и поднимают вверх.



– Чтобы снять приводной вал, следует освободить корпус подшипника ступицы колеса на верхней стороне от амортизационной стойки. Для этого надо открутить болты и гайки и прижать корпус подшипника (поворотный кулак) в сторону.

При снятии приводного вала никогда не нагревайте ступицу колеса, чтобы снять вал, так как при этом можно повредить подшипник ступицы колеса.

– Приводной вал вынимается из поворотного кулака, в то время как колесо тянется наружу.

После снятия полуоси автомобиль не может быть смещен, так как в противном случае может быть поврежден подшипник ступицы колеса. Если автомобиль все-таки надо сдвинуть, можно попытаться достать в автомобильной мастерской фирмы "Фольксваген" старый внешний шарнир равных угловых скоростей. Его можно вставить вместо полуоси. Гайка затягивается с моментом затяжки 50 Нм.

Установка приводного вала производится в последовательности, которая обратна разборке.

Необходимо тщательно очистить от смазки и масла зубчатое зацепление приводного вала и внутреннюю поверхность ступицы колеса. Полуось вновь вставляется в ступицу.

Гайка оси затягивается с моментом затяжки 265 Нм (если автомобиль вновь стоит на колесах). Болты фланца приводного вала затягиваются с моментом 45 Нм. Не забудьте о пластинах под двумя болтами.

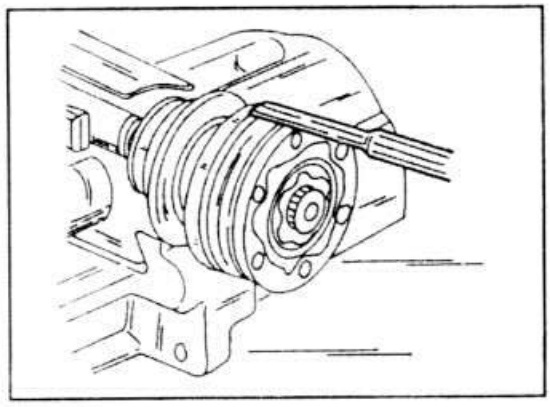
На шарнире равных угловых скоростей наклеено уплотнение, если речь идет об одной из более мощных моделей (диаметр шарнира равных угловых скоростей 100 мм). Чтобы заменить этот уплотнитель, надо стянуть защитную пленку с нового уплотнителя и наклеить уплотнитель на шарнир равных угловых скоростей.

РЕМОНТ ВЕДУЩЕГО ВАЛА

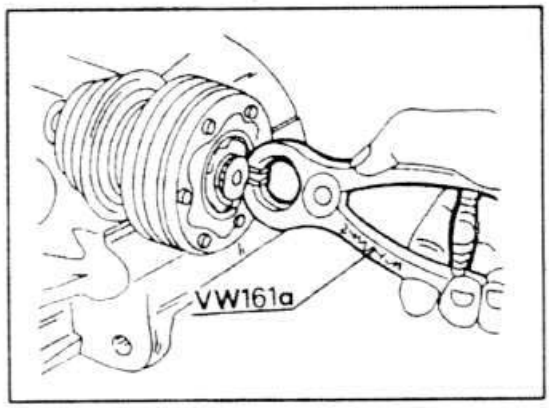
Замена внутреннего шарнира равных угловых скоростей

– Закрепите приводной вал в тисках.

– При помощи щипцов удаляется стопорящее пружинное кольцо на конце внутреннего шарнира равных угловых скоростей.



При помощи дорна осторожно отбейте защитную крышку с шарнира равных угловых скоростей. Чтобы не повредить края крышки, дорн прикладывается в различных местах по окружности.



– Вал устанавливается под прессом, а затем запрессовывается через шарнир равных угловых скоростей.

– Пружинная шайба снимается свала вниз. При этом обращайте внимание на принцип установки, так как эта шайба выпуклая. Больший диаметр прилегает к шарниру равных угловых скоростей. Коме того, устанавливают, что она имеет внутреннее зубчатое соединение.

– Полуось следует хорошо вычистить, прежде чем устанавливать новый шарнир равных угловых скоростей.

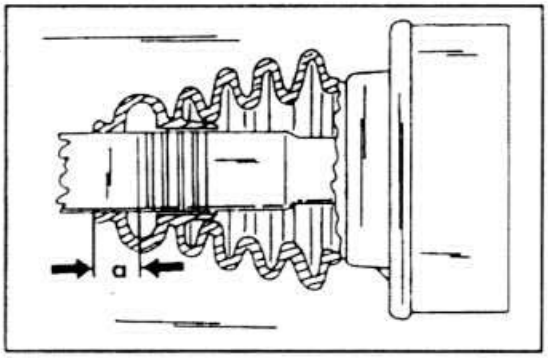
– Пружинная шайба насаживается на вал таким образом, чтобы выпуклость была направлена вверх, то есть больший диаметр должен прилегать к шарниру равных угловых скоростей и чтобы внутреннее зубчатое зацепление попало на зубчатое зацепление вала.

– Шарнир запрессовывается на вал, причем вал должен подпираться снизу.

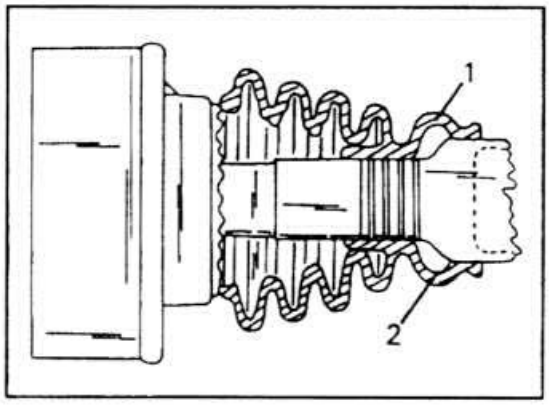
– В паз вставляется новое пружинное стопорное кольцо. Если это требуется, то хорошо запрессовывается при помощи клещей водяного насоса.

– Шарнир накрывается смазкой G.6.3 (120 грамм). Соответственно, половинными порциями этой смазки покрывается каждая сторона шарни-

ра и на приводной вал надевается манжета. Надо обязательно использовать именно этот тип смазки, чтобы шарнир мог работать мягко.



– Перед одеванием манжеты на левом валу маркируется размер 17 мм. Однако эта маркировка не должна нацарапываться на краске вала, а должна отмечаться посредством приклеивания клеящей ленты. После этого надевается манжета.



– При нанесении манжеты правого вала она прижимается с вентиляционной камерой (1) к большему диаметру трубы, чтобы обязательно оставалось свободным вентиляционное отверстие (2).

Внешний шарнир равных угловых скоростей

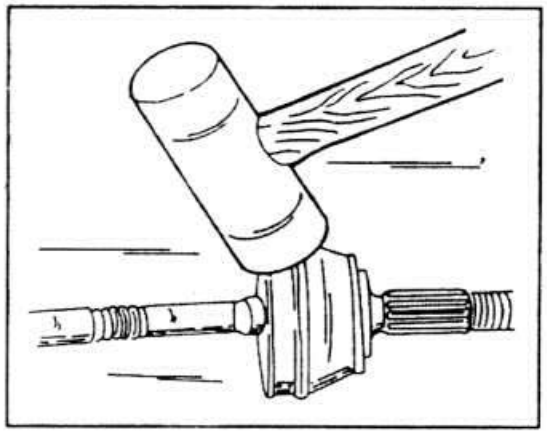
Как и внутренний шарнир равных угловых скоростей, внешний шарнир может заменяться на новый только в комплекте.

Как уже было сказано, внешний шарнир равных угловых скоростей у мощных моделей отличается от шарнира других моделей автомобиля "Гольф". Диаметр внешнего шарнира равен 90 мм (81 мм у других моделей). Учитывайте это при заказе шарнира равных угловых скоростей.

Снятие шарнира равных угловых скоростей

– Удалите зажимы креплений на обеих концах резиновой манжеты и отдавите манжету на валу вдоль шарнира равных угловых скоростей.

– Очистите внутреннюю поверхность шарнира равных угловых скоростей и найдите во внутренней его поверхности пружинное стопорящее кольцо.

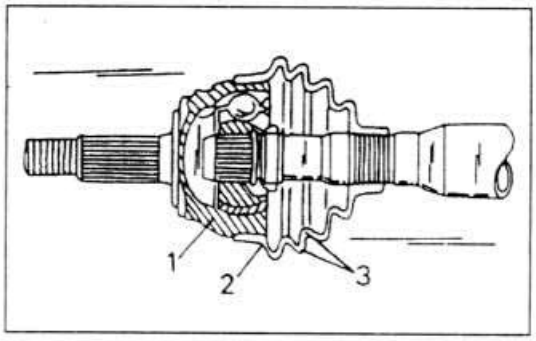


– Закрепите в тисках вал при помощи прокладок и сбивайте шарнир равных угловых скоростей с вала при помощи алюминиевого или медного молотка до тех пор, пока его можно будет снять.

Установка шарнира равных угловых скоростей.

– Резиновая манжета надевается на вал и смещается вдоль него.

– Перед этой установкой половинные порции от 110 грамм указанной выше смазки вдавливаются в каждую стенку шарнира равных угловых скоростей. Повторно должна использоваться только указанная смазка.

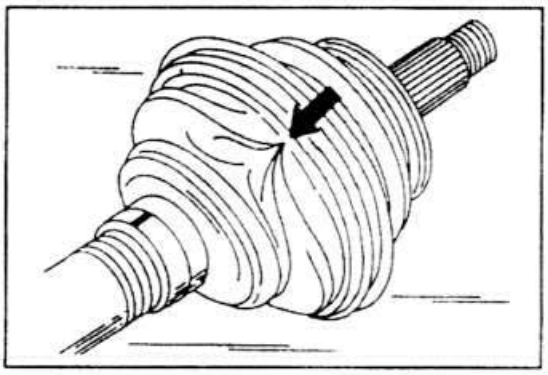


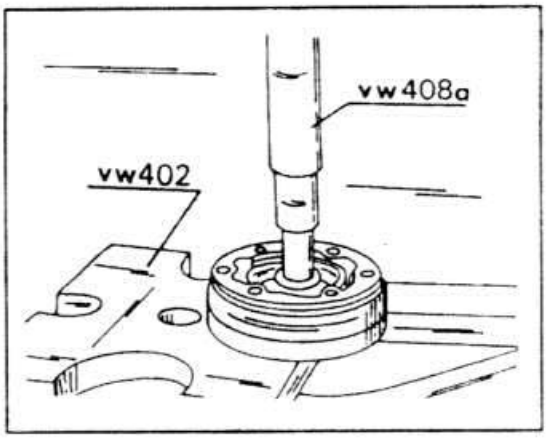
– Пружинная шайба с внутренним зубчатым зацеплением надвигается на вал так, чтобы выпуклость прилегала к шарниру равных угловых скоростей, а сверху устанавливается регулировочная шайба. На рис. шарнир равных угловых скоростей показан в состоянии обеих частей при собранном шарнире равных угловых скоростей.

– Установите на вал новое пружинное стопорное кольцо, зажмите вал в тисках и "набивайте" шарнир равных угловых скоростей на вал при помощи медного или алюминиевого молотка до тех пор, пока пружинное стопорное кольцо не сможет зафиксироваться на ребре в канавке внутренней стороны шарнира равных угловых скоростей.

– Натяните на шарнир равных угловых скоростей резиновую манжету и закрепите ее зажимами. Прежде чем закрыть манжету, ее следует немного сжать, чтобы выдавить вошедший воздух. Если после такой сборки могут быть обнаружены такие "вмятые" места, то манжету вновь ослабляют в месте с малым диаметром и осторожно при-

поднимают отверткой, чтобы туда проник воздух и могло выровняться давление впуска, создавшееся там.

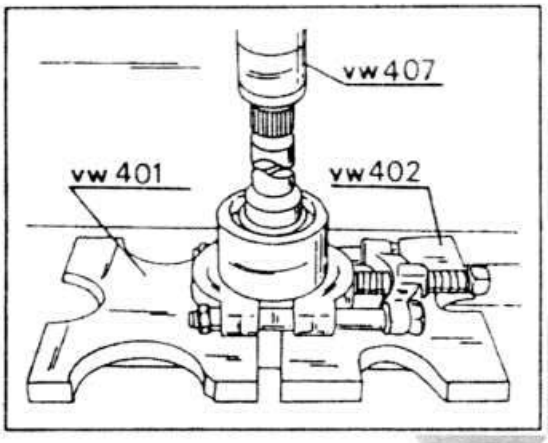




ДЕМОНТАЖ И МОНТАЖ АМОРТИЗАТОРА

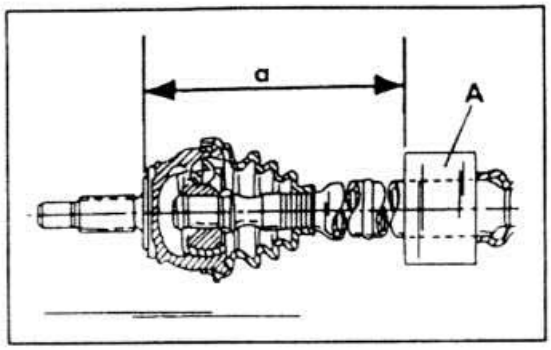
Демпфер колебаний на приводных валах автомобиля модели "Гольф" изготовлен как единое целое.

Если приводной вал должен быть заменен на новый, то демпфер колебаний должен быть переставлен со старого приводного вала на новый, причем он должен быть вновь установлен в прежнее положение.



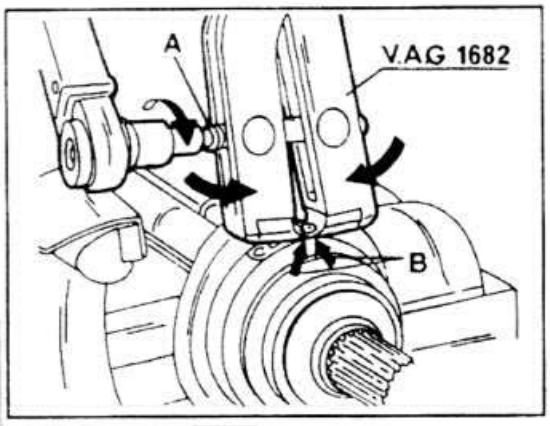
Для снятия демпфера колебаний приводной вал устанавливается под пресс, шариковая втулка хорошо подкладывается снизу, а приводной вал выдавливается сквозь демпфер колебаний.

Демпфер колебаний напрессовывается на новый приводной вал, причем последний насаживается другим концом. При этом следует действовать очень аккуратно, так как должен сохраняться определенный размер между концевой поверхностью демпфера колебаний и торцовой лобовой поверхностью шарнира равных угловых скоростей. Этот размер одинаков у всех описываемых в данной книге моделей и должен составлять 541±1 мм.



Следовательно, по ходу работ необходимо производить измерения, чтобы обеспечить размер (а). Только смонтированный таким способом демпфер колебаний функционирует правильно, то есть амортизатор колебания приводного вала. Лучше всего сначала "коротко" впрессовать демпфер колебаний, а затем продолжать запрессовывать.

После установки демпфера колебаний внутренний шарнир равных угловых скоростей вновь напрессовывается на вал и закрепляется, и, соответственно, смазывается. Резиновые манжеты вновь надеваются на крепящую полосу.



– Для крепления полос для манжет в мастерских фирмы"Фольксваген" используются специальные зажимные щипцы. Если таких щипцов нет, то надо действовать аналогичным способом. Инструмент типа щипцов захватывает оба конца полосы в месте (В). Посредством затягивания зажимного устройства (А) при помощи динамометрического ключа полоса стягивается до тех пор, пока не будет достигнут момент затяжки 25 Нм.

ВОССТАНОВЛЕНИЕ РЕЗИНОВЫХ МАНЖЕТ

Если может быть обнаружено, что резиновая манжета поцарапана, то это означает в большинстве случаев, что в соответствующий шарнир равных угловых скоростей попала грязь. Это значит, что либо должен быть заменен на новый соответствующий шарнир, либо его разбирают, чтобы тщательно вычистить внутри шарика и дорожки шариков. При всяком подходящем случае следует также проверять, не превзошел ли уже износ допустимые пределы, и тогда лучше всего установить новый шарнир.

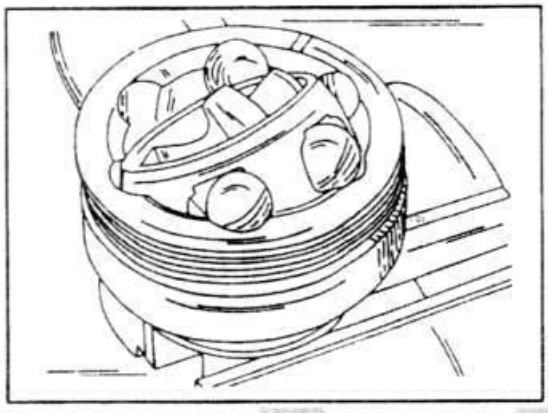
При некоторых предпосылках можно, однако, разобрать шарнир равных угловых скоростей в соответствии в приводимыми указаниями и вновь собрать его.

Проверка внешнего шарнира равных угловых скоростей

Если автомобиль ездит уже достаточно долго, то шарнир равных угловых скоростей подвергся определенному износу. Чрезмерные зазоры в шарнирах проявляются в виде шумовых биений при отпускании педали акселератора, они становятся заметными, если двигатель "толкается". Если это может быть установлено после длительного срока службы автомобиля, то шарнир равных угловых скоростей можно заменять на новый без промедления.

Для разборки шарнира равных угловых скоростей надо иметь тиски, чтобы зажать вал.

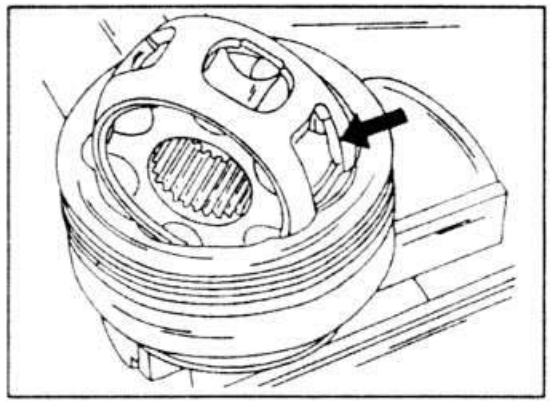
– Положение установки внутренней втулки относительно сепаратора шарикоподшипника и корпуса следует отметить соответствующим способом.

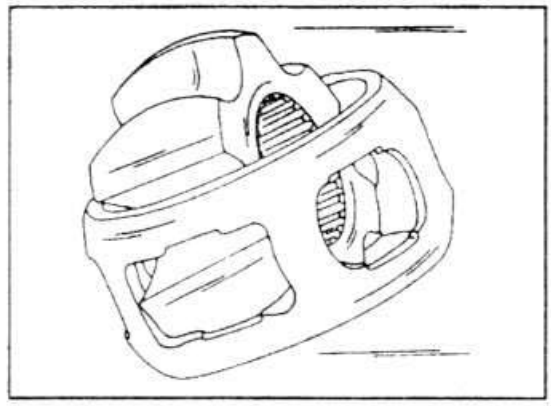


– Вал зажимают в тисках и откидывают втулку с сепаратором шарикоподшипника. Поочередно вынимают шарики. Шарики этого шарнира относятся к определенной группе допусков и их нельзя заменять.

Сепаратор шарикоподшипника поворачивают до тех пор, пока показанные стрелкой прямоугольные отверстия не сравняются с краями корпуса. Теперь вынимают сепаратор вместе с втулкой.

– Втулку поворачивают до тех пор, пока не удастся сдвинуть сегмент в прямоугольное отверстие сепаратора подшипника и вынуть втулку.





Все вынутые детали проверяются, контролируется также заедание шариков.

Гладкие места не являются признаком того, что шарнир равных угловых скоростей должен быть заменен на новый, так как это просто дорожки шариков.

При сборке шарнира равных угловых скоростей надо действовать следующим образом.

– Введите в шарнир равных угловых скоростей приблизительно 55 г смазки типа G.6.3.

– Вставьте в корпус сепаратор вместе с втулкой.

– Вставьте шарики противолежащих сторон, однако обращайте внимание на то, чтобы они вновь попали в первоначальное положение в сепараторе и корпусе.

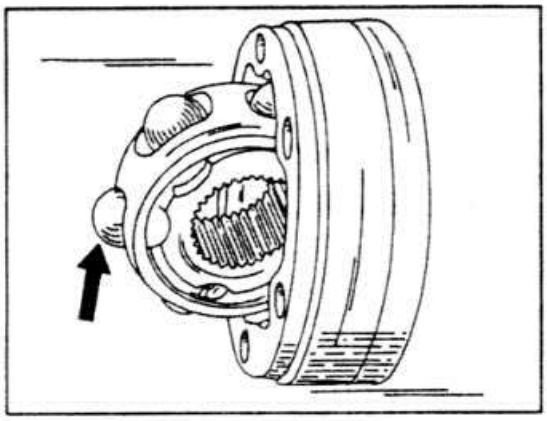
– Вставьте в шарнир равных угловых скоростей новое предохранительное кольцо.

– Введите на внутреннюю сторону в шарнир равных угловых скоростей приблизительно 55 г смазки типа G.6.3.

– Установите на шарнире равных угловых скоростей резиновую манжету и закрепите ее зажимом. Для такого закрепления снова следует применить специальные щипцы.

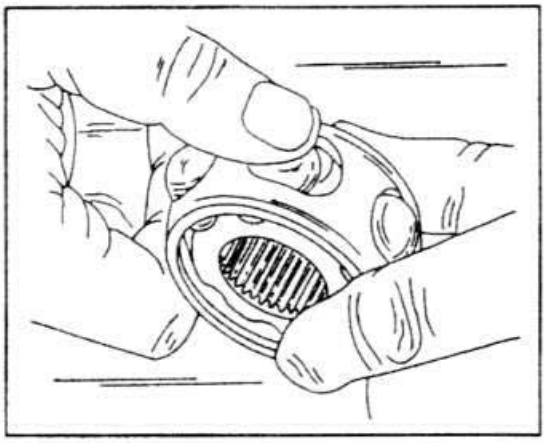
– Убедитесь, что зажим правильно установлен и на другом конце, и осторожно установите между манжетой и валом отвертку. Благодаря этому выпускается попавший в закрытое пространство воздух. Крепко затяните маленький зажим.

Проверка внутреннего шарнира равных угловых скоростей

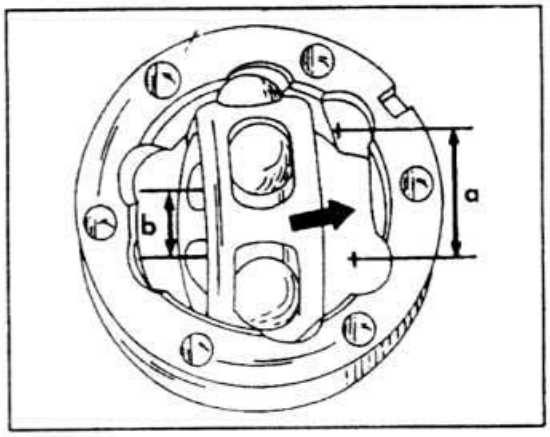


После того как вынут шарнир равных угловых скоростей, сепаратор подшипника и внешнее кольцо устанавливают в одну линию и вынимают сепаратор в направлении, показанном стрелкой. Необходимо учитывать то, что втулка, внешнее кольцо и шесть шариков согласованы друг с другом и могут сменяться на новые только в полном комплекте.

Сборка шарнира равных угловых скоростей производится в следующей последовательности:



– Втулка для шариков вставляется в оба паза сепаратора подшипника, а затем вдавливаются шарики. Для этого держат деталь и вдавливают шарики внутрь по окружности.



– Втулка для подшипников вставляется во внешнее кольцо следующим способом:

– Наклонная часть на внутренней стороне втулки должна быть направлена а сторону контактного соединения на приводном валу и к большому диаметру внешнего кольца.

– Втулка вместе с сепаратором и подшипниками вставляется перпендикулярно во внешнее кольцо так, как это видно на рисунке.

– Обратите внимание на то, что в каждом случае широкая канавка для шарика (a) и узкая канавка для шарика (d) во втулке находятся вместе на одной стороне, когда втулка наклонена во внешнее кольцо.

– Шарнир равных угловых скоростей напрессовывается на вал, причем вал должен быть подперт снизу.

– В паз вставляется новое пружинное стопорящее кольцо. Если это требуется, то оно хорошо впрессовывается при помощи щипцов с водяным насосом.

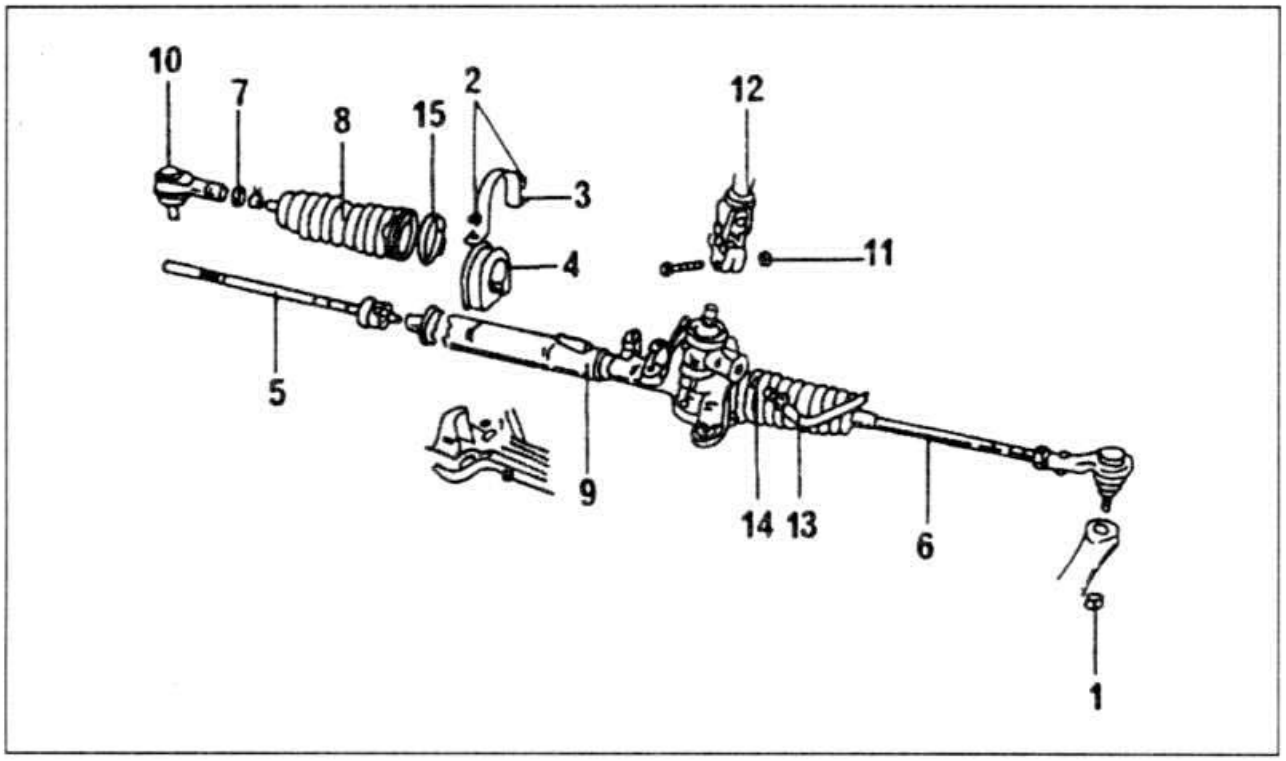
– Снова устанавливается шарнир равных угловых скоростей.

РУЛЕВОЙ МЕХАНИЗМ С УСИЛИТЕЛЕМ

Рулевое управление с реечным механизмом и гидравлическим усилителем устанавливается серийно. Данный рулевой механизм имеет прогрессивный передаточный механизм и обеспечен травмобезопасной колонкой рулевого управления. Для этих целей позади приборного щитка находится деформационная опора, которая при столкновении водителя деформируется относительно рулевого колеса. Одновременно в рулевом механизме расцепляется предохранительное сцепление. В результате этого колонка рулевого управления смещается в зону предохранительного сцепления.

Рулевой механизм, а также соединенный с ним вспомогательный насос рулевого управления ремонтироваться не могут, а поэтому в случае неисправности они должны быть заменены на новые.

РУЛЕВОЙ МЕХАНИЗМ



1, 2 – гайки, затягиваются с моментом затяжки 35 Нм

3 – монтажная дужка

4 – резиновая втулка

5 – правое звено поперечной рулевой тяги, затягивается с моментом затяжки 70 Нм

6 – левое звено поперечной рулевой тяги, затягивается с моментом затяжки 70 Нм

7 – контргайка, затягивается с моментом затяжки 50 Нм

8 – манжета механизма рулевого управления

9 – корпус механизма рулевого управления

10 – корпус поперечной рулевой тяги

11 – болт-гайка, затягивается с моментом затяжки 30 Нм

12 – промежуточный вал рулевого привода

13 – накидная гайка, затягивается с моментом затяжки 30 Нм

14 – уплотнительное резиновое кольцо, всегда заменяется на новое

15 – зажим манжеты

В рулевом механизме с усилителем применяется функционирующий в цилиндре поршень, который смонтирован на конце рулевого механизма. В соответствии с поворотом рулевого колеса этот поршень устанавливается в одну или в другую сторону под воздействием жидкости, находящейся под давлением, благодаря чему уменьшается силовое воздействие, требующее для управления рулевым механизмом. Жидкость, применяемая в системе управления, такая же, как и жидкость, наполняющая автоматические коробки передач.

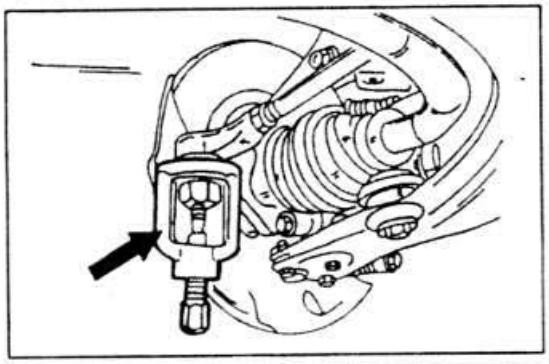
Эта жидкость засасывается из резервуара при помощи лопастного насоса и вводится в золотниковый клапан.

В выпускаемых моделях автомобилей "Гольф" устанавливается два различный механизма рулевого управления(TRW или ZF), детали которых не являются взаимозаменяемыми, что относится также к поперечным рулевым тягам, манжетам, резиновым опорам и к другим деталям. Нижеследующий текст относится в целом к механизму управления TRW. На отличия механизма ZF будет указываться, когда они будут встречаться.

Снятие

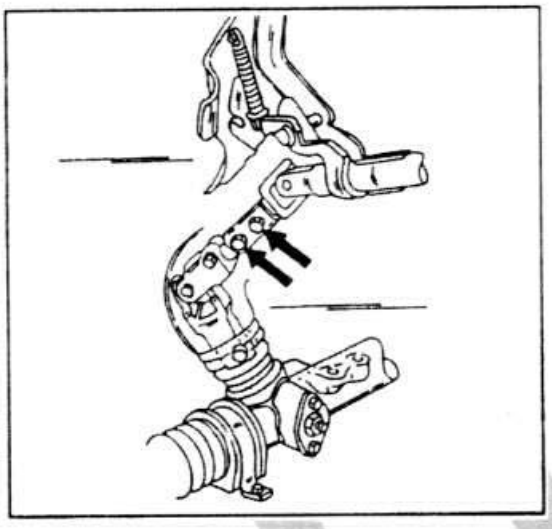
– Ослабляются гайки колес, передняя часть автомобиля устанавливается на козлы и откручиваются колеса.

– Отсоединяется напорный шланг и гидравлической жидкости дают возможность вылиться в резервуар.



– На обоих концах корпуса поперечной рулевой тяги откручиваются самостопорящиеся гайки, а шарнир поперечной рулевой тяги отжимается от рычага поворотного кулака.

– Напорная линия и сливная гидролиния гидравлической жидкости отсоединяются от механизма рулевого управления. Эти линии осторожно оттягиваются, чтобы их при этом не изогнуть. Концы шлангов обматываются синтетической пленкой и связываются вместе при помощи клеящей ленты, чтобы в шланги не могла попасть никакая грязь.



– Промежуточный вал отсоединяют от механизма рулевого управления. Для этого удаляют зажимные болты и гайки.

– Силовую установку подвешивают при помощи троса на подъемный механизм и поднимают из подвесок до тех пор, пока можно будет без напряжения открутить болты вспомогательной рамы. Всю силовую установку медленно опускают до тех пор, пока не разделятся обе половинки промежуточного вала механизма рулевого управления.

– Откручивают гайки монтажных зажимов механизма рулевого управления и эти зажимы удаляются. Болты остаются во вспомогательной раме.

– Освобождают манжеты защиты от пыли механизма рулевого управления с их мест на рулевом механизме и после этого они стягиваются.

– Силовая установка, соответственно, опускается далее или приподнимается до тех пор, пока механизм рулевого управления можно будет вытянуть с нижней стороны назад.

– Если механизм рулевого управления с усилителем надо будет заменять на новый, то должны быть сняты поперечные рулевые тяги.

Установка

Установка механизма рулевого управления с усилителем производится в последовательности, обратной снятию. При подъеме вспомогательной рамы одновременно направляются в верхнюю половину вала нижние половины. Для этого должен быть помощник, который управляет подъемным механизмом, когда сводят воедино половинки вала.

Если поворотный кулак поперечной тяги был откреплен, то он прикручивается снова. Если возникают затруднения при натягивании манжеты защиты от пыли механизма рулевого управления с усилителем, то внутреннюю сторону манжеты можно смазать маслом. Благодаря этому она легче станет на свое место.

Зажимные болты и гайки карданного шарнира с крестовиной промежуточного вала механизма рулевого управления затягиваются с моментом затяжки 25 Нм. Болты вспомогательной рамы на передней и задней сторонах затягиваются с моментом затяжки 70 Нм, а из этого положения дополнительно затягиваются еще на 90°.

Болты на заднем кронштейне вспомогательной рамы затягиваются с моментом затяжки 65 Нм.

Шариковые пальцы головки поперечной рулевой тяги вставляются в рычаг механизма рулевого управления и при помощи новых самостопорящихся гаек затягиваются с моментом затяжки 35 Нм. После проверки схождения колес контргайки головок поперечных рулевых тяг должны затягиваться с моментом затяжки 50 Нм.

После установки гидравлическая система заполняется и воздух удаляется.

Особенности установки и снятия механизма рулевого управления с усилителем типа ZF

Снятие и установка механизма рулевого управления с усилителем типа ZF производится такими же способами, как было описано выше, однако следует учитывать следующие отличия.

– Маленькие зажимы манжет механизма рулевого управления с усилителем годятся только для этого механизма.

– Манжеты механизма рулевого управления с

усилителем типа ZF имеют больший диаметр.

– Большие зажимы механизма рулевого управления с усилителем типа ZF имеют больший диаметр.

– Обе поперечные рулевые тяги имеют в месте расположения манжет механизма рулевого управления с усилителем больший диаметр, и, следовательно, они не могут быть установлены в механизме рулевого управления с усилителем типа TRW.

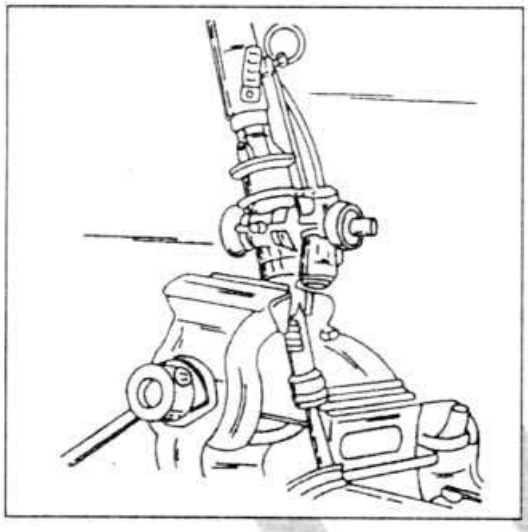
Чтобы можно было отличить механизм рулевого управления с усилителем, смотрят на корпус механизма рулевого управления вблизи от его шестеренки. В этом месте можно увидеть наименование фирмы.

ВОССТАНОВЛЕНИЕ ПОПЕРЕЧНЫХ РУЛЕВЫХ ТЯГ

Механизм рулевого управления с усилителем должен сниматься для замены поперечных рулевых тяг на новые, так как можно повредить зубчатую рейку и шестерню.

Перед проведением этих работ необходимо прочитать данные выше указания, которые касаются, в частности, различий между применяемыми механизмами рулевого управления с усилителем.

– Разомкните крепящие зажимы манжет механизма рулевого управления с усилителем на соответствующих сторонах, и стяните наружу резиновые манжеты на поперечных рулевых тягах. Удалите всю видимую смазку.



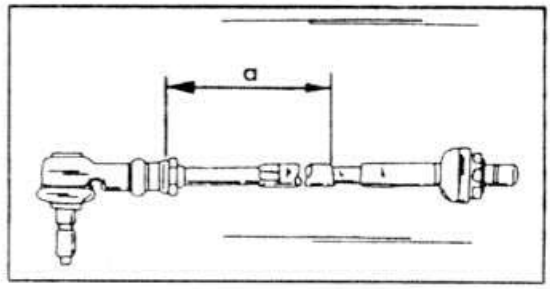
– Зажмите в тисках механизм рулевого управления вместе с зубчатой рейкой. Чтобы не повредить при этом зубчатую рейку, следует применять алюминиевые "щечки".

– Установите на поверхностях корпуса поворотного кулака большой гаечный ключ (ширина ключа 32 мм) и открутите поперечную рулевую тягу.

– Вверните в зубчатую рейку новую поперечную рулевую тягу.

– Снова зажмите зубчатую рейку в тисках и вкрутите поперечную рулевую тягу. Поперечная рулевая тяга должна закручиваться с моментом затяжки 70 Нм. Смажьте хорошо зубчатую рейку. Фирмой "Фольксваген" для этой цели применяется специальная смазка AOF 063 000 04.

– Снова установите манжету механизма рулевого управления и закрепите ее при помощи крепящего зажима. мастерские используют для этого специальные щипцы. Если таких щипцов нет в Вашем распоряжении, то надо обратить внимание на то, чтобы зажим бы хорошо установлен и не мог ослабнуть.



– Если заменяется левая рулевая тяга, то размер (а) должен устанавливаться на длине 223±1 мм.

Правая поперечная рулевая тяга (на которой устанавливается схождение колес) может настраиваться на эту длину приблизительно и без затягивания контргайки.

– После установки механизма рулевого управления с усилителем регулируется схождение колес и обе контргайки затягиваются с моментом затяжки 50 Нм.

РАБОТЫ С ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ СИСТЕМОЙ

Заполнение гидравлической системы

После снятия и установки механизма рулевого управления с усилителем систему необходимо заполнить жидкостью "Дексрон" ("Dexron") и в заключение удалить воздух.

Жидкость, которая выливалась при снятии системы, не должна заливаться снова. Фильтр всегда следует заменять на новый, если заменяется на новый механизм рулевого управления с усилителем или заменяется жидкость.

Эта работа должна выполняться в следующей последовательности.

– Заполните запасной резервуар для жидкости до верхнего края.

– Несколько раз кратковременно запустите двигатель, однако немедленно останавливайте его, как только он начнет работать. Таким способом вся система заполнится жидкостью.

– Во время этого процесса уровень жидкости в запасном резервуаре падает быстро и его надо по ходу оценивать. Этот запасной резервуар никогда не должен оставаться пустым, так как в про-

тивном случае в систему засосется слишком много воздуха.

– Если уровень жидкости больше опускается, то это означает, что система заполнена. Жидкость должна находиться в пределах маркировки на стенке этого резервуара.

Удаление воздуха из гидравлической системы

– Если уровень жидкости после кратковременного запуска двигателя больше не падает, то можно запускать двигатель для работы.

– Рулевое колесо поворачивают несколько раз из одного положения упора в другое, чтобы вытеснился воздух из цилиндра. Но при этом не следует поворачивать слишком жестко. Достаточно того, чтобы поршень достигал упора в обоих направлениях поворота рулевого колеса.

– Во время работы наблюдают за зеркалом жидкости в запасном резервуаре. Если оно опускается, то надо немедленно дополнить жидкость, так как зеркало должно оставаться равномерно на максимальной маркировке на стенке резервуара. Не должны всплывать никакие пузырьки воздуха, когда рулевое колесо поворачивается от упора в одной стороне до упора в другой.

Проверка системы на наличие мест утечек

Поскольку иногда случается, что жидкость убывает в системе, то можно установить посредством небольшой проверки, где это происходит.

– Второй человек поворачивает рулевой механизм в оба положения упора и оставляет его в этом положении ненадолго. Благодаря этому в системе создается максимально возможное давление и в этот момент жидкость может протекать в каком-либо месте.

– Проверьте на нижней стороне автомобиля место, окружающее шестерню рулевого управления (вращающийся золотник), освободите резиновые манжеты на зубчатой рейке и проверьте концы зубчатой рейки (уплотнительное кольцо зубчатой рейки): проконтролируйте насос усилителя рулевого привода и все соединения шлангов. Масло, вытекающее в этих местах, укажет на место утечки.

РЕГУЛИРОВКА СВОБОДНОГО ХОДА РУЛЕВОГО КОЛЕСА

Если между шестерней механизма рулевого управления и зубчатой рейкой имеется слишком большой зазор, то могут быть определены шумы в механизме рулевого управления с усилителем (дребезжание), когда автомобиль проезжает по неровной дороге.

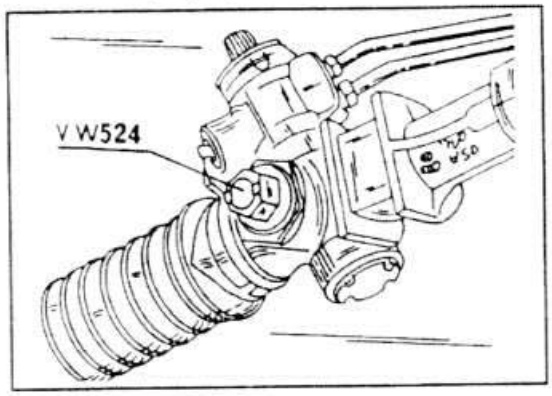
Регулировка механизма рулевого управления с усилителем в обеих рассматриваемых конструкциях рулевого управления производится различно и поэтому описывается раздельно.

Механизм рулевого управления с усилителем типа TWR

Если для регулировки механизма рулевого управления с усилителем имеется специальный ключ фирмы "Фольксваген", то последующие работы могут производиться при снятом механизме. Если регулируется механизм рулевого управления, то двигатель не работает.

– Автомобиль устанавливается спереди на подъемную площадку.

– Механизм рулевого управления устанавливается для движения по прямой и из этого положения поворачивается помощником в обе стороны на 30°. Становится слышен стук, если механизм рулевого управления с усилителем требует дополнительной регулировки.



– Регулировочный болт медленно вкручивается в крышку при помощи специального инструмента до тех пор, пока больше не будет слышаться внутри автомобиля.

– Совершается пробный пробег, если рулевое управление не возвращается само по себе назад в положение движения по прямой, то несколько ослабляют регулировочные болты. Если и далее чувствуется люфт в рулевом колесе, то этот болт затягивают еще немножко.

Механизм рулевого управления с усилителем типа ZF

Этот механизм рулевого управления с усилителем регулируется в том же положении.

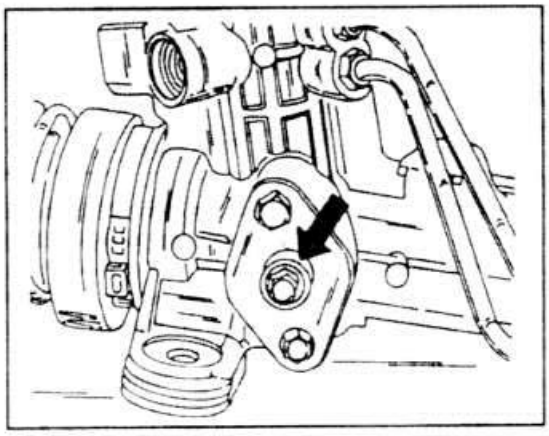
– Автомобиль устанавливается спереди на надежные козлы, чтобы можно было работать снизу.

– Колеса устанавливаются в положение движения по прямой.

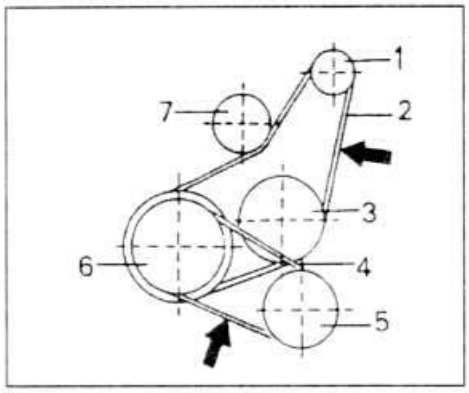
– Поворачивают рулевое колесо из среднего положения приблизительно на 30° и проверяют, не слышны ли дребезжащие шумы. Если слышны, то вкручивают регулировочный болт до тех пор, пока они не станут слышны. Во время этой регулировки помощник должен крутить дальше рулевое колесо в обе стороны.

– После этой регулировки делают пробный пробег на автомобиле, чтобы проконтролировать, возвращается ли рулевое управление само по себе назад в положение движения по прямой. Пробный пробег совершают, наблюдая за работой системы, и если это возможно, по трассе с малень-

ким движением транспорта. Работать с механизмом рулевого управления с усилителем всегда следует очень внимательно.



РЕГУЛИРОВКА НАТЯЖЕНИЯ КЛИНОВОГО РЕМНЯ НАСОСА ГИДРАВЛИЧЕСКОГО УСИЛИТЕЛЯ РУЛЕВОГО ПРИВОДА



Прокладка ременного привода у двигателя объемом 2 литра:

1 – шкив генератора переменного тока

2 – ребристый ремень для генератора переменного тока, водяного насоса и коленчатого вала

3 – шкив водяного насоса

4 – клиновой ремень вспомогательного насоса механизма рулевого управления у усилителем

5 – шкив вспомогательного насоса механизма рулевого управления с усилителем

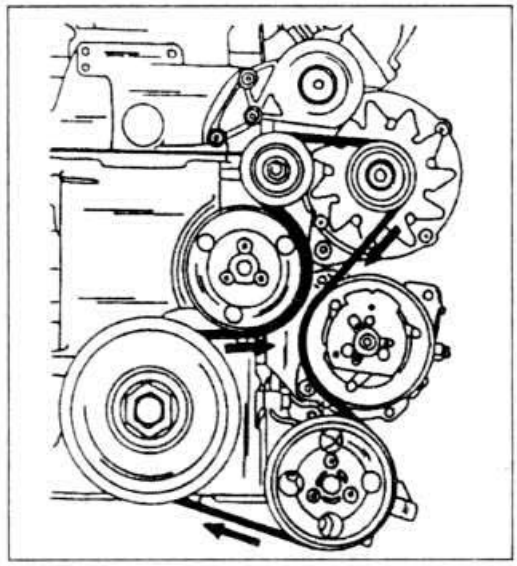
6 – шкив коленчатого вала

7 – устройство натяжения

Приводной ремень вспомогательного насоса механизма рулевого управления с усилителем для двигателя объемом 2 литра считается натянутыми безупречно, если при нажатии на него большим пальцем ремень, на своем отрезке движения между обоими шкивами, может быть продавлен приблизительно на 5 мм.

На рис. показано, как измеряется напряжение этого ремня.

Ослабляются гайки устройства натяжения и прижимают его к ремню. Устройство натяжения вновь прочно затягивается.



Приводной ремень вспомогательного насоса механизма рулевого управления с усилителем двигателя VR6 приводит также в движение и другие агрегаты на лобовой стороне двигателя и по этой причине не нуждается в дополнительном натяжении, так как это натяжение непрерывно удерживается автоматически на правильном значении.

МОНТАЖ И ДЕМОНТАЖ ГИДРАВЛИЧЕСКИХ ЧАСТЕЙ РУЛЕВОГО МЕХАНИЗМА С УСИЛИТЕЛЕМ

Способ крепления механизма рулевого управления с гидроусилителем, запасного резервуара, гидравлических трубок и соединений шлангов:

1 – впускной шланг

2 – зажим шланга

3 – трубка системы охлаждения

4 – болт, затягивается с моментом затяжки 10 Нм

5 – устройство крепления трубки

6 – уголок

7 – запасной резервуар

8 – сливной шланг

9 – напорная линия, затягивается с моментом затяжки 30 Нм

10 – накидная гайка, затягивается с моментом затяжки 30 Нм

11 – уплотнительное О-образное кольцо, всегда заменяется на новое

12 – механизм рулевого управления с гидроусилителем

13 – пробка масляной мерной линейки

14 – полый болт, затягивается с моментом затяжки 30 Нм

15 – уплотнитель, всегда заменяется на новый

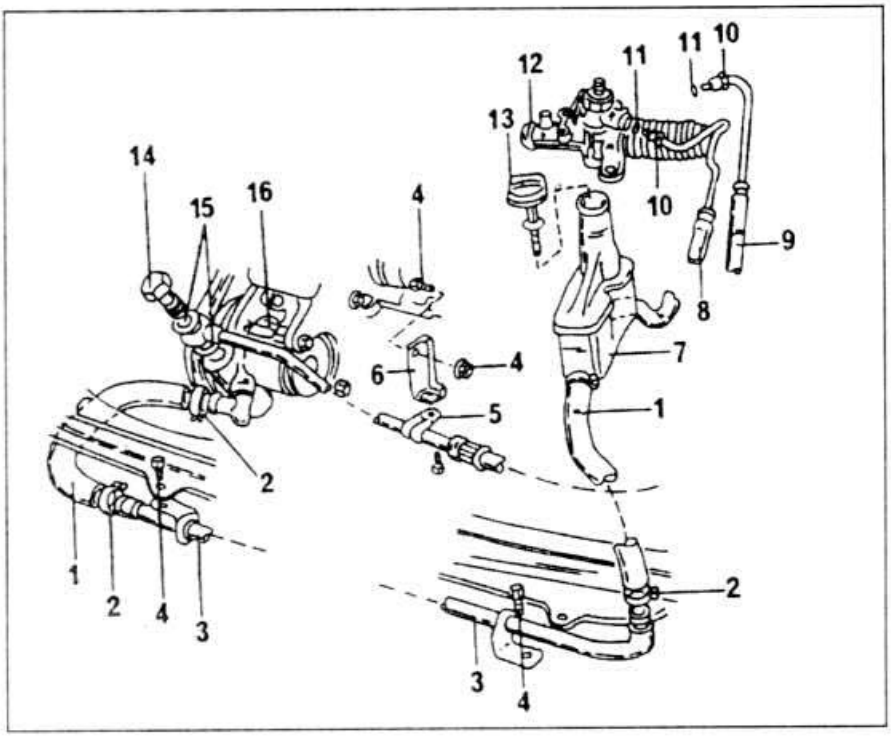
16 – вспомогательный насос механизма рулевого управления

Насос не может ремонтироваться и в случае неисправности заменяется на новый.

Мерная линейка уровня жидкости расположена на пробке запасного резервуара. На мерной линейке нанесены маркировки "Min" и "Max", посредством которых может быть определен уровень жидкости в системе.

Полые болты уплотняются на каждой стороне при помощи шайб. Если откручивают один из кольцевых соединительных элементов, то шайбы всегда заменяют на новые.

Это же самое относится к О-образному уплотнительному кольцу, которое находится в отверстии для подсоединения сливной линии.



КОЛОНКА РУЛЕВОГО УПРАВЛЕНИЯ С РЕГУЛИРОВКОЙ ВЫСОТЫ

1 – труба

2 – монтажная площадка. Перед установкой скользящие части смазываются графитовой смазкой

3 – клеммная втулка

4 – болт со специальной резьбой. Затягивается с моментом затяжки 22 Нм

5 – подкладная пластина

6 – рычаг управления с внутренней резьбой

7 – пластина крепления

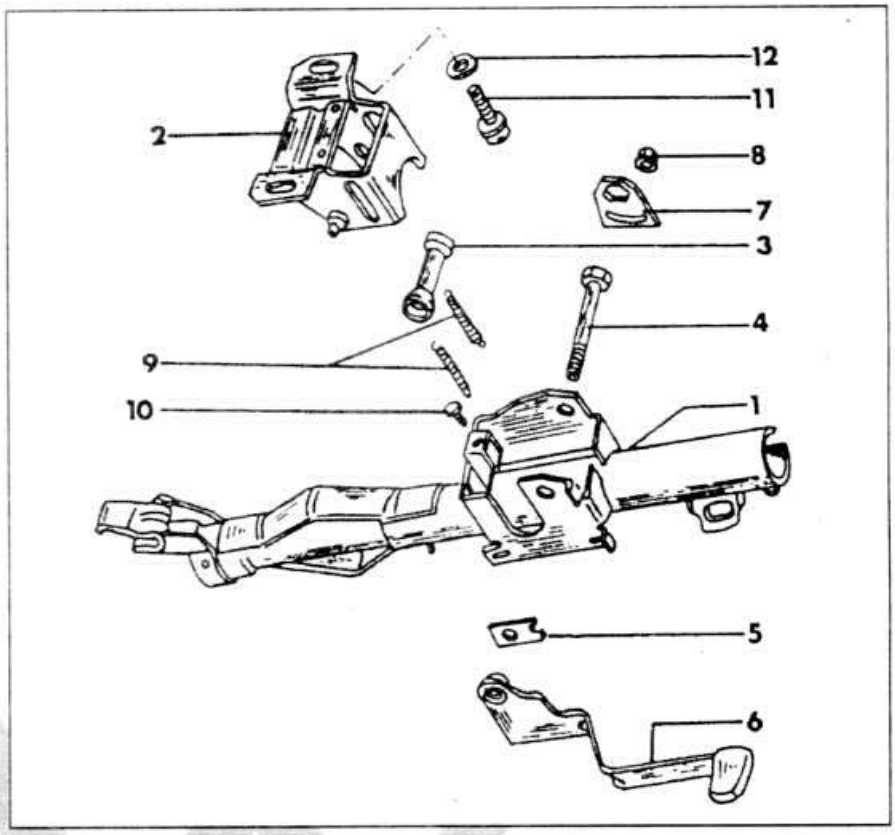
8 – гайка самостопорящаяся

9 – возвратная пружина, навешивается на монтажной площадке и рулевой колонке

10 – резиновый буфер

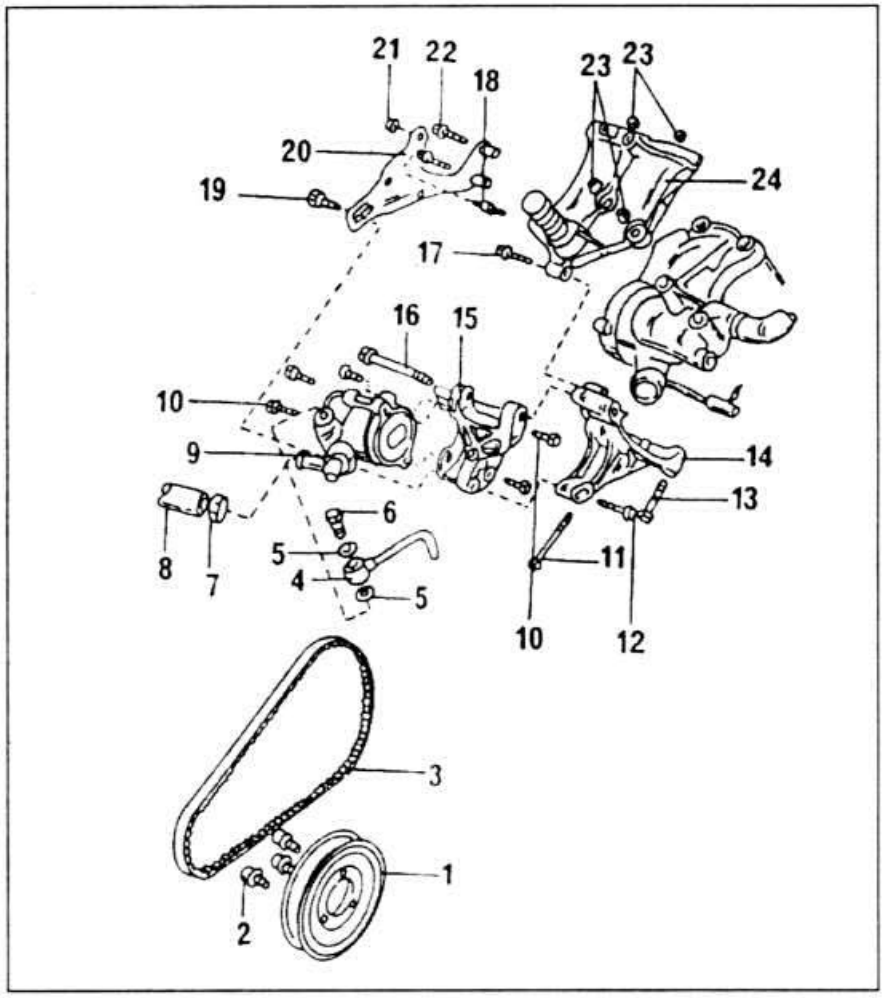
11 – предохранительный болт, работающий на срез

12 – шайба



ДЕМОНТАЖ И МОНТАЖ НАСОСА ГИДРАВЛИЧЕСКОГО УСИЛИТЕЛЯ РУЛЕВОГО ПРИВОДА

1 – шкив
2 – болты, (момент затяжки 20 Нм)
3 – клиновой ремень
4 – напорная трубка
5 – уплотнительное кольцо
6 – полый болт, (момент затяжки 30 Нм)
7 – зажим шланга
8 – впускной шланг
9 – вспомогательный насос
10 – болт М8х32 (момент затяжки 200 Нм)
11 – болт М8х85 (момент затяжки 25 Нм)
12 – болт М8х50 (момент затяжки 20 Нм)
13 – болт М8х50 (момент затяжки 25 Нм)
14 – кронштейн, монтируется без механического напряжения
15 – качающийся кронштейн, монтируется без механического напряжения
16 – болт М10х98 (момент затяжки 25 Нм)
17 – болт М8х42 (момент затяжки 20 Нм)
18 – болт (момент затяжки 20 Нм)
19 – регулировочный болт (момент затяжки 20 Нм)
20 – монтажная дужка
21, 23 – гайки (момент затяжки 25 Нм)
22 – болт (момент затяжки 25 Нм)
24 – кронштейн



Изображен насос двигателя объемом 2 л с 8 клапанами, однако большинство из этих деталей могут быть и на этих двигателях.

При установке необходимо соблюдать все рекомендуемые моменты затяжки.

Все снимаемые пружинные кольца и самостопорящиеся гайки необходимо заменять на новые. Запасные насосы поступают без масла, то есть перед установкой насос должен быть заправлен гидравлическим маслом G 002 00 и несколько раз прокручен, чтобы масло могло распределиться.

УСТАНОВКА ПЕРЕДНИХ КОЛЕС

Регулировка передних колес (соотношение углов поворотов управляемых колес) должна производиться, когда автомобиль имеет свой рабочий вес.

Перед проведением каких-либо проверок проконтролируйте, чтобы поворотные кулаки поперечных рулевых тяг и поперечный рычаг подвески не имели люфтов и были в хорошем состоянии.

Измерения должны производиться при помощи оптических инструментов, однако для этого пригодны и хорошие механические приборы.

Мы всегда, однако, указываем на то, что эти измерения и проверки не следует проводить, если нет в наличии измерительных приборов, соответствующих инструкциям.

Поскольку имеющиеся в Вашем распоряжении измерительные приборы отличаются друг от друга, то описываются только основные способы измерения. Они должны уточняться и дополняться в соответствии с инструкциями по использованию относящихся сюда приборов.

Схождение колес

Схождение колес регулируется на правой поперечной рулевой тяге совершенно также, как будто бы речь шла о регулируемой или нерегулируемой поперечной рулевой тяге на левой стороне.

Схождение колем измеряется обычным способом, причем следует обратить внимание на то, указаны ли величины в градусах, минутах или в миллиметрах. Колеса должны стоять свободно и не должны, следовательно, "быть нажатыми".

У автомобилей всех моделей, описываемых в этой книге, схождение передних колес, измеренное в миллиметрах, равно 0±1 мм.

Если схождение изменялось, то устанавливается, что спицы рулевого колеса не стоят долго горизонтально. Это указывает на то, что была отрегулирована только одна поперечная рулевая тяга. если это имеет место, то стягивается рукой обивка рулевого колеса, рулевое колесо снимается и вновь делается установка колем для движения по прямой. Гайка рулевого колеса затягивается с моментом затяжки 50 Нм. такой же момент затяжки действителен для контргайки шарнира поперечной рулевой тяги. Если проворачивается манжета рулевого механизма, то путем сжатия ослабляют проволочное кольцо, поворачивают манжету и вновь отпускают это кольцо. Проверяют, чтобы проволочное кольцо равномерно удерживало манжету по окружности, чтобы она вновь не соскочила.

Развал колес

Конструкция переднего моста нового автомобиля "Гольф" не предполагает устанавливать развал колес. Однако, если все-таки определяется, что развал колес более не соответствует первоначальным значениям и передний мост никоим образом не искривлен, то развал колес должен устанавливаться в мастерской, так как для такой установки применяется новый разработанный инструмент. Развал колес регулируется посредством болтового соединения между амортизационной стойкой и поворотным кулаком (корпус подшипника колеса). По этой причине является чрезвычайно важным, чтобы точно маркировать положение установки обоих болтов, прежде чем ослабить болтовое соединение.

Развал колес измеряется обычным способом. Если развал колес не находится в пределах величин, указанных в таблице, или если различие между левой и правой сторонами составляет более чем 30 минут, то надо произвести указанную выше корректировку.

Продольный наклон

Продольный наклон в этих автомобилях регулироваться не может, но должен иметь величину 3°25'±30'. Различие между обеими сторонами должно быть не более чем 1°.

Отрицательный радиус качения колес

Эта специальная характеристика не может быть измерена в данных автомобилях или отрегулирована. Необходимо заботиться о том, чтобы обеспечивалась курсовая устойчивость автомобиля также при только функционально пригодном тормозном контуре.

Дифференциальный угол движения

Дифференциальный угол движения не регулируется. Если он не определен, то имеет место искривление подвесок передних колес.

КОЛЕСА И ШИНЫ

Давление в шинах и общее состояние шин следует проверять минимум один раз в неделю. Это особенно важно по мере возрастания пробега. Помните всегда о том, что шины являются единственной частью автомобиля, контактирующей с дорогой.

Проверьте наличие трещин, порезов или других повреждений на стенках шин. В большинстве случаев имеет место нарушение схождения передних колес, его следует подрегулировать.

Чрезмерный износ с обеих сторон шины чаще всего указывают на то, что в течение длительного времени давление в шинах было низким. Аналогичным признаком плохого ухода за шинами является сильный износ в середине рисунка протектора. Однако в данном случае можно предположить, что в течение длительного времени ездили на автомобиле, давление в шинах которого было слишком высоким.

Шины также легко повредить вследствие наезда на острые предметы, на бордюрные камни и т. п. Использование изношенных шин является нарушением законодательства. Высота рисунка протектора должна соответствовать установленной законом величине.

В случае, если в ходе регулярного контроля давление в одной из шин падает сильнее, чем в других, причиной тому наличие в ней негерметичного участка, положение которого можно определить лишь путем тщательной проверки в шинной мастерской. Утечка воздуха может наблюдаться в зоне соединения шины с ободом. Кроме того, воздух могут пропускать клапаны. По этой причине важно, чтобы на каждый клапан был навинчен колпачок, который не только препятствует проникновению грязи, но и в определенной мере служит уплотнителем, предотвращая выход воздуха. Довольно часто после проверки давления в шинах забывают о колпачке клапана. Не следует делать подобную ошибку.

Воздух может выйти внезапно или ночью. В случае, если это случилось во время поездки, не впа-

дайте в панику. Обязательно попытайтесь удержать руль в прямом положении и остановить машину, не нажимая на тормозную педаль. Если можно, попробуйте вырулить автомобиль на укрепленную грунтовую боковую полосу или, если ее нет, направьте автомобиль как можно ближе к краю дороги. Резкие повороты руля легко могут привести к заносу. Это заставляет сразу же воспользоваться запасным колесом, которое, конечно, должно быть отлажено и готово на замену испорченного колеса. В Вашей инструкции сообщается о всех деталях операции по замене колеса.

При замене колеса на проезжей части дороги обязательно установите позади автомобиля на надлежащем расстоянии от него специальный предупреждающий знак, а также включите круговое сигнальное освещение. Не теряйте ни одной из гаек колеса. После замены шины были случаи, когда на дороге забывали предупреждающий знак.

ПОДВЕСКА ПЕРЕДНИХ КОЛЕС

Передняя подвеска состоит из амортизационных стоек со встроенными амортизаторами, поперечного рычага и встроенного стабилизатора поперечной устойчивости. Между нижним поперечным рычагом с каждой стороны и стабилизатором поперечной устойчивости размещается соединительная шланга. Шланга привинчена к поперечному рычагу и свободно сидит в крепежном отверстии на передней стороне. Обратите внимание на диаметр штанги стабилизатора. Оба поперечных рычага привинчены к внутренней стороне подрамника, а снаружи с помощью отвинчиваемого шарового шарнира соединены с корпусом подшипника колеса, т. е. с поворотной цапфой. Корпусы подшипников колем соединены с амортизационными стойками посредством двух винтов с штырями. Надо учитывать, что эти винты влияют на развал передних колес, т. е. при разъединении деталей нужно отметить положение винтов, прежде чем отвинчивать и выбивать их.

ДЕМОНТАЖ И МОНТАЖ АМОРТИЗАЦИОННОЙ СТОЙКИ

В этом разделе описан демонтаж всей амортизационной стойки вместе с нижним поперечным рычагом и приводным валом. В целом проведение этой работы необходимо лишь в случае, если автомобиль попал в аварию. Некоторые элементы амортизационной стойки можно отсоединить, не демонтируя весь узел.

Демонтаж

Если амортизационную стойку предстоит разобрать, ослабьте гайки колеса и вала, пока колеса стоят на земле.

– Поставьте автомобиль на козлы и снимите колеса.

– Отвинтите тормозное седло и в удобном месте перетяните проволокой, не отвинчивая седло от шланга.

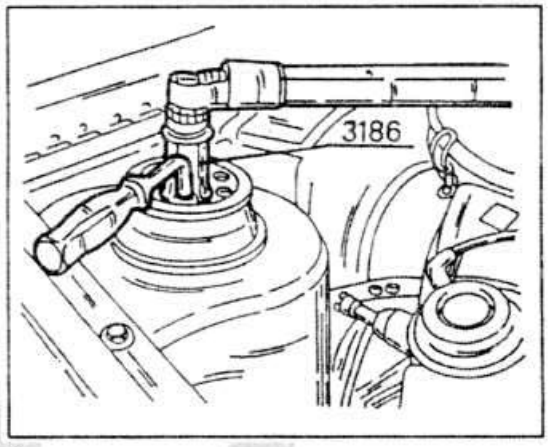
– Отсоедините самотормозяющую гайку поворотного шарнира и вытолкните шаровой болт с помощью съемного устройства.

– Ослабьте винты фланца приводного вала с внутренней стороны. При этом нужно пользоваться лишь подходящим комплектом ключей, поскольку в противном случае будут повреждены головки винтов.

– На внутренней стороне нижнего поперечного рычага вывинтите винт, помещенный сбоку на передней стороне опоры. Этот винт входит в резьбовое отверстие на внутренней стороне поперечины подвески.

– С обратной стороны поперечного рычага выверните нижний винт.

– С нижней стороны поперечного рычага удалите гайку штанги стабилизатора поперечной устойчивости. Для этого отсоедините гайку и снимите листовой диск, а также резиновую опору. Обратите внимание на то, как надеты обе детали.



– Теперь амортизационная стойка закреплена с внутренней стороны секции двигателя. Нужно отсоединить гайку, расположенную посредине стержня амортизационной стойки. Но поскольку поршневой шток может при этом проворачиваться, необходимо придерживать его. В мастерских по ремонту автомобилей "Фольксваген" применяют для этого специальный ключ (3186), однако для вывинчивания гаек можно попробовать использовать ключ с внутренним шестигранником и накладной гаечный ключ. Амортизационная стойка

при этом высвободиться и сможет выпасть.

– Снимите амортизационную стойку и извлеките поперечный рычаг из подрамника.

– Снимите панель с верхней стороны.

Монтаж

– Введите амортизационную стойку в верхнюю подвеску; гайку затяните пока вручную.

– Используя монтажный буртик, вставьте переднюю сторону поперечного рычага в направляющую рамы и наденьте заднюю сторону поперечного рычага.

– С помощью подходящей оправки выровняйте по одной линии резьбовой канал с внутренней стороны поперечины и отверстия поперечного рычага; вверните винт. Винт затяните лишь вручную.

– Вверните винт с нижней стороны в заднюю опору поперечного рычага и также затяните его вручную.

– Затяните гайку поршневого штока в секции двигателя; момент затяжки равен 60 Нм. При этом следует удерживать шток от проворачивания.

– Присоедините стабилизатор поперечной устойчивости.

– Присоедините приводной вал к коробке передач (вместе с армирующими пластинами) и затяните винты вокруг до момента затяжки, равного 45 Нм, используя подходящий комплект ключей.

– Присоедините поперечную рулевую тягу к сошке руля. Необходимо воспользоваться новыми самостопорящимися гайками. Затяните их до момента, равного 35 Нм.

– Опустите машину на колеса. Поскольку нужно подумать о закреплении поперечного рычага, поставьте передние колеса на пандус. В салоне автомобиля не должно находиться никакого дополнительного груза.

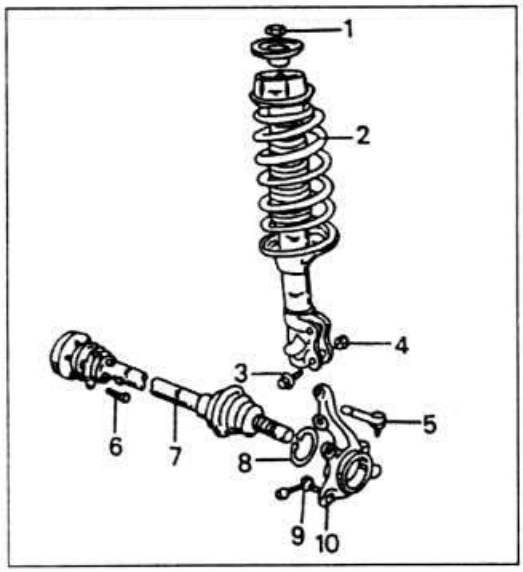
– Оба винта поперечного рычага (боковой и нижний) затяните до момента, равного 130 Нм.

– Гайку приводного вала затяните до момента, равного 265 Нм, если колеса автомобиля стоят на земле. Винты колеса затяните до 110 Нм.

РАЗБОРКА АМОРТИЗАЦИОННОЙ СТОЙКИ

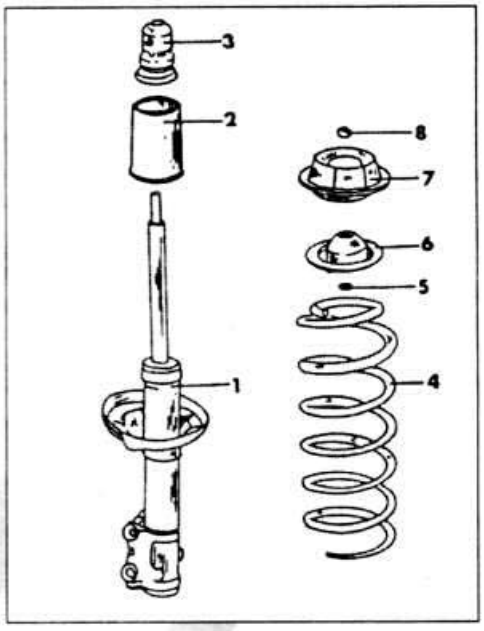
Элементы передней амортизационной стойки вместе с приводным валом и корпусом подшипника колеса:

1 – самотормозящаяся гайка, 60 Нм
2 – амортизационная стойка
3 – винт для соединения амортизационной стойки с поворотной цапфой
4 – гайка, 95 Нм
5 – поперечная рулевая тяга
6 – винт поворотной цапфы, 45 Нм
7 – приводной вал
8 – пружинное стопорное кольцо подшипника
9 – винт тормозного седла, 125 Нм
10 – корпус подшипника колеса (поворотная цапфа)



Монтажная схема передней амортизационной стойки:

1 – амортизатор
2 – защитная манжета
3 – резиновый упор
4 – винтовая рессора
5 – шайба
6 – верхнее гнездо рессоры
7 – опора амортизационной стойки
8 – шлицевая гайка



Снятие нижнего поперечного рычага

– Полностью отвинтите ослабленную гайку вала и снимите шайбу.

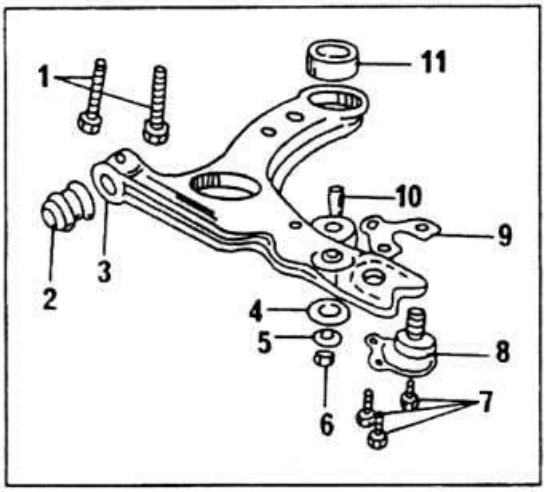
– Снимите тормозной диск со ступицы колеса. Он крепится отдельным винтом.

– Выдавите вал из поворотной цапфы или вы-

бейте его резиновым молотком. В случае, если применяется пресс, проследите за тем, чтобы при выполнении этой операции не был поврежден корпус подшипника колеса.

– Отсоедините гайку и винт, которые крепят поперечный рычаг к нижней стороне поворотной цапфы.

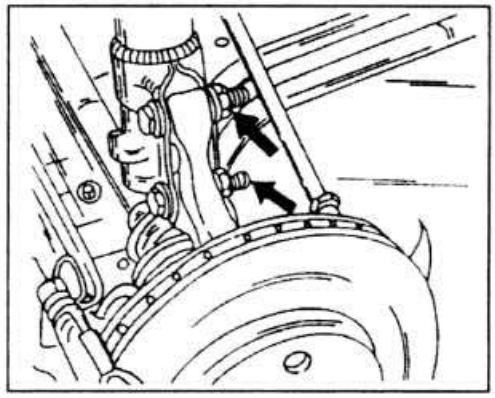
– Снимите поперечный рычаг. В случае необходимости вставьте в прорезь поворотной цапфы отвертку, чтобы было легче вскрыть поворотную цапфу.



1 – винты подрамника, 130 Нм
2 – передняя резиновая опора
3 – поперечный рычаг
4 – резиновая втулка для соединительной шланги стабилизатора поперечной устойчивости
5 – фасонная шайба
6 – гайка для соединительной штанги стабилизатора поперечной устойчивости, 25 Нм
7 – винты шарового шарнира, 35 Нм
8 – опорный шарнир подвески
9 – стопорная шайба
10 – пружинный зажим с предохранительным штифтом
11 – задняя резиновая опора

– Способ крепления поперечного рычага показан на рис. Здесь видно также положение резиновых втулок.

Снятие поворотной цапфы



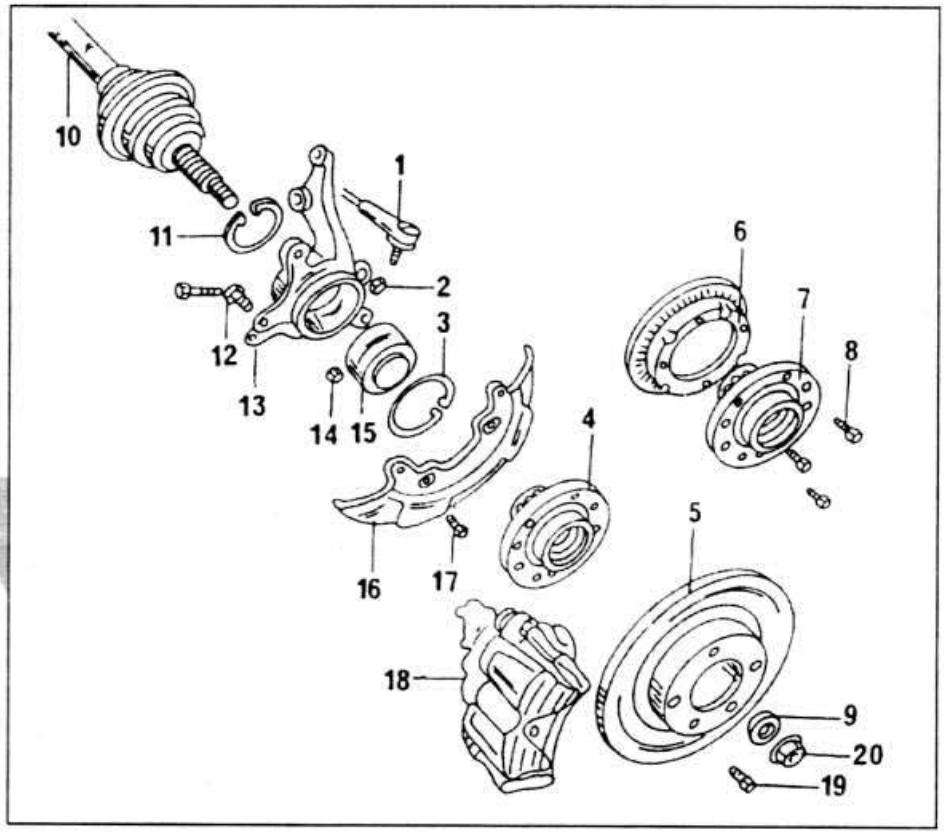
– Отвинтите гайки с обоих винтов поворотной цапфы на нижней стороне амортизационной стойки.

– Осторожно выбейте винты. Может оказаться, что они сидят очень плотно, так как их стержни защемлены. В случае, если винты надо заменить, следует помнить о том, что они обеспечивают нужный развал колес.

– Вставьте отвертку за монтажным буртиком корпуса подшипника колеса и выдавите корпус из амортизационной стойки.

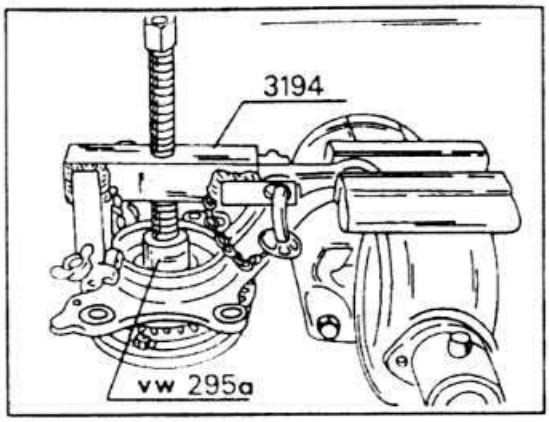
– Сразу же проверьте, не была ли резьба винтов повреждена при выбивании. В случае, если это произошло, замените винты, предварительно измерив развал.

Демонтаж подшипника колеса

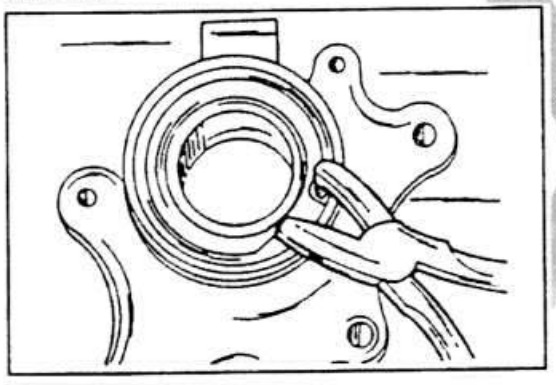


1 – поперечная рулевая тяга
2 – гайка, 50 Нм
3 – пружинное стопорное кольцо подшипника
4 – ступица колеса
5 – тормозной диск
6 – зубчатый венец противоблокировочного устройства
7 – ступица колеса с противоблокировочным устройством
8 – винты для закрепления зубчатого венца
9 – упорный диск
10 – приводной вал
11 – пружинное стопорное кольцо
12 – винт тормозного седла, 125 Нм
13 – поворотная цапфа
14 – самотормозящаяся гайка, 35 Нм
15 – подшипник колеса
16 – брызговик
17 – винт, 10 Нм
18 – тормозное седло
19 – винт тормозного диска
20 – мазевой колпачок ступицы

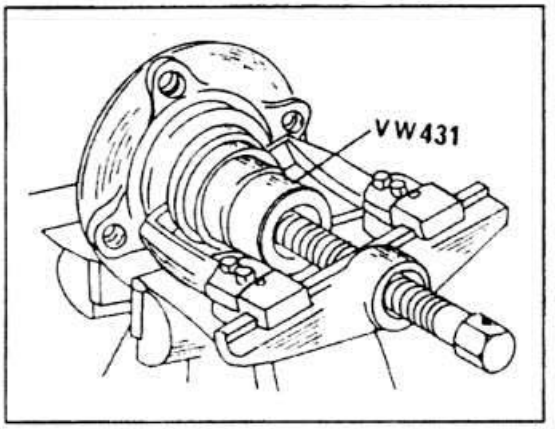
Обратите внимание на венец, привинченный к внутренней стороне ступицы колеса и относящийся к тахометру противоблокировочного устройства.



– Ступицу колеса в комплекте с корпусом подшипника и брызговиком поместите под пресс и аккуратно выпрессуйте с помощью подходящей прессовой оправки. Если в распоряжении имеется двуплечее съемное приспособление, то поверхностную цапфу можно зажать в тиски и выдавить ступицу колеса из подшипника и поворотной цапфы.

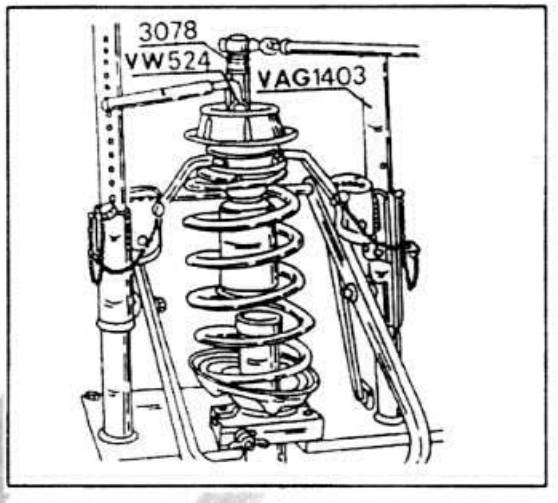


– Отвинтите брызговик.
– Удалите пружинное стопорное кольцо, размещенное с внутренней стороны корпуса подшипника, а затем извлеките наружное пружинное стопорное кольцо.
– Выпрессуйте наружное кольцо подшипника, причем расположите корпус подшипника (поворотную цапфу) на столе пресса так, чтобы крепежный буртик был обращен вверх.



– Внутреннее кольцо подшипника остается на ступице колеса; необходимо извлечь ее с помощью подходящего съемного приспособления.
– В случае необходимости отвинтите венец противоблокировочного устройства от ступицы колеса; производится это лишь при замене венца или ступицы колеса.

Винтовые рессоры и амортизаторы



– С помощью подходящего пружинного зажимного приспособления зажмите рессору, пока все напряжение в ней не будет компенсировано.
– Отсоедините гайку, расположенную посередине верхнего подшипника. Речь идет о шлицевой гайке, отсоединять которую нужно с помощью специального ключа (3078). В случае, если достать этот ключ не удастся, отвинчивание гайки может вызвать серьезные проблемы.

– Снимите верхний подшипник амортизационной стойки. Заменять можно лишь сразу весь подшипник в сборе.

– Снимите верхний пружинный диск.

– Снимите винтовые рессоры. Имеются различные группы допусков на размеры рессор. Сами рессоры маркированы цветными полосками. Поэтому при замене рессор надо обязательно выбрать две их них с теми же самыми маркировочными отметками. Ни в коем случае нельзя устанавливать первые попавшиеся рессоры, поскольку те рассчитаны на определенный вес двигателя, коробку передач, соответствующую устойчивость на дороге и т. п., параметры, разнящиеся для отдельных моделей.

– Опустите эластичную резиновую накладку с поршневого штока амортизатора. Обратите внимание на то, как она надета на амортизационную стойку, поскольку ее концевые части разнятся.

– Проверьте работу амортизатора. Для этого зажмите нижний конец в тиски и попробуйте извлечь и вставить поршневой шток. В течение всего рабочего хода сила противодействия должна быть одинаковой. В случае, если амортизатор был отложен плашмя, перед монтажом надо зажать его в тисках и прокачать, чтобы удалить из него весь воздух. При этом медленно извлекайте демпфирующее устройство и вновь вставьте его до тех пор, пока противодействие не станет равномерным. Весь воздух необходимо стравить.

РЕМОНТ АМОРТИЗАЦИОННОЙ СТОЙКИ

Нижний поперечный рычаг

Шаровой шарнир и резиновые втулки поперечного рычага можно менять. Шаровой шарнир присоединяется к нижнему поперечному рычагу тремя винтами, которые закреплены с верхней стороны с помощью самотормозящихся гаек. При монтаже гаек надо затягивать их до момента затяжки, равного 35 Нм.

Резиновые опоры поперечного рычага можно заменить, однако для замены втулок поперечный рычаг следует доставить в мастерскую. Втулки надо впрессовывать в определенном положении, поэтому лучше доверить эту операцию работникам мастерской. Ни в коем случае не пытайтесь выбивать втулки и вбивать новые. Для выполнения этой операции нужно обязательно иметь пресс. если работы проводятся самостоятельно, то прежде чем выпрессовать втулку заднего поперечного рычага, следует обратить внимание на положение ее почковидного отверстия.

Поворотная цапфа

Под ремонтом поворотной цапфы подразумевают замену подшипников колеса или ступицы.

Винтовые рессоры

Винтовые рессоры и амортизаторы не подлежат ремонту. В случае повреждения их следует заменить. Рессоры и амортизаторы можно заменить по отдельности, не ухудшая при этом качество амортизации передней подвески, однако следует обратить внимание на правильный подбор пружин и амортизаторов.

СБОРКА АМОРТИЗАЦИОННОЙ СТОЙКИ

Сборка амортизационной стойки производится в последовательности, обратной ее разборке; необходимо обратить особое внимание на следующие моменты.

Поперечный рычаг: вбейте цапфу шарового пальца в поворотную цапфу и осторожно вбейте зажимной винт.

– Затяните новую гайку до момента: равного 50 Нм.

Поворотная цапфа: вставьте монтажный буртик между двумя гранями ни нижней стороне амортизационной стойки и расположите винтовые отверстия по одной линии.

– Оба винта осторожно вбейте, не повредив при этом резьбу. После того как винты вставлены, поверните их так, чтобы снова вернуть их в отмеченное положение. Только так можно сохранить первоначальный развал колес. В противном случае развал колес придется регулировать заново.

– Поверните специальные гайки на обоих винтах и затяните их до момента, равного 95 Нм, так, чтобы не перекрутить при этом винты.

Винтовая рессора: перед монтажом рессоры проверьте, что защитное лакокрасочное покрытие не повреждено, иначе возникнет опасность коррозии. В случае, если демонтированы обе рессоры, каждую из них вставьте снова с соответствующей стороны.

– В вертикальном положении насадите на амортизационную стойку рессору с навернутой внутрь обмоткой с верхней стороны.

– Нижний конец рессоры вставьте в соответствии с формой диска амортизационной стойки.

– Зажмите рессору и посадите на амортизационную стойку.

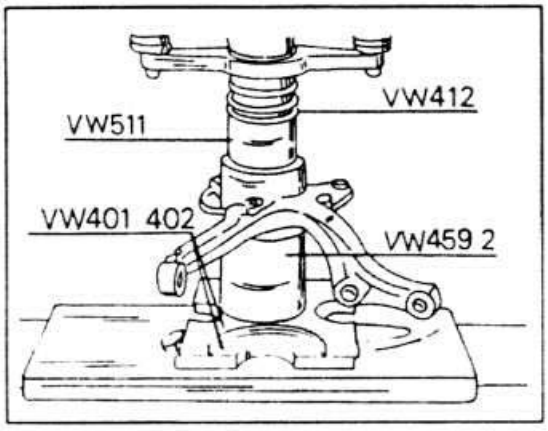
– Подшипник амортизационной стойки и другие детали насадите и наденьте диск.

– Шлицевые гайки поршневого штока затяните, придерживая шток, до момента, равного 40 Нм.

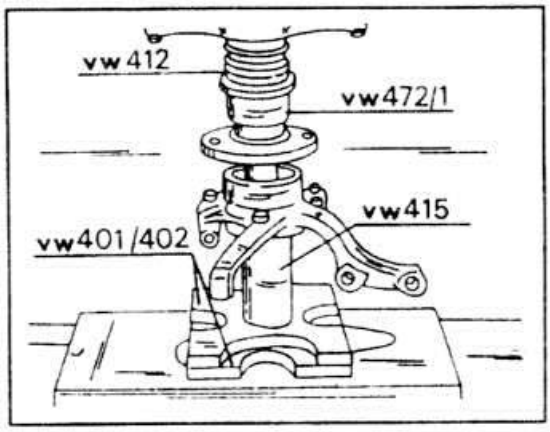
Подшипник колеса: при монтаже нового подшипника подпружиньте наружную сторону поворотной цапфы пружинным стопорным кольцом, а внутреннюю сторону отверстия подшипника смажьте консистентной смазкой.

– Поместите корпус подшипника колеса под пресс и запрессуйте подшипник колеса с наружной стороны внутрь. Под корпус положите хорошую прокладку. Ни в коем случае не прилагайте усилие к буртику амортизационной стойки. Впрессовывайте подшипник до тех пор, пока он не упрется в пружинное стопорное кольцо. Вставьте

пружинное стопорное кольцо, но проследите за тем, чтобы оно хорошо входило в паз.



– Впрессуйте ступицу. Для этого наденьте корпус подшипника колеса на отрезок трубы, и впрессуйте ступицу в подшипник. Подшипник может опираться лишь на внутреннее кольцо подшипника, т. е. не нужно подпирать трубой наружное кольцо.



– Вывинтите брызговик. Если он демонтирован, привинтите венец, предназначенный для противоблокировочного устройства (только при встроенном противоблокировочном устройстве).

– Вновь смонтируйте тормозной диск.

ДЕМОНТАЖ И МОНТАЖ ОТДЕЛЬНЫХ ДЕТАЛЕЙ ПОДВЕСКИ

Демонтаж и монтаж нижнего поперечного рычага

Поперечный рычаг можно демонтировать двумя способами. Во-первых, можно вывинтить поперечный рычаг с внутренней стороны и отсоединить шаровой шарнир от амортизационной стойки. Во-вторых, можно вывинтить поперечный рычаг с внутренней стороны, а затем с наружной стороны отсоединить винты, соединяющие шаровой шарнир и поперечный рычаг.

– Ослабьте гайки колеса и поместите переднюю сторону автомобиля на козлы. Снимите колесо.

– С помощью домкрата осторожно приподнимите наружную сторону поперечного рычага (под ступицей колеса).

Демонтаж поперечного рычага вместе с присоединенным к нему шаровым шарниром

– Удалите винт, соединяющий наружную сторону плеча рычага с поворотной цапфой, т. е. зажимной винт шарнира подвески. Для этого отсоедините гайку и осторожно выбейте винт. Манипулируйте соответствующим образом домкратом, чтобы компенсировать нагрузку.

– С внутренней стороны плеча рычага спереди выверните боковой винт. Винт довольно туго затянут.

– С внутренней стороны плеча рычага выверните нижний винт.

– Отсоедините от поперечного рычага стабилизатор поперечной устойчивости, вывинтив гайку с нижней стороны. Снимите листовой диск и резиновую опору. Обратите внимание на то, как смонтированы детали.

– Опустите домкрат и надавливайте на поперечный рычаг вниз, пока цапфа шарового шарнира не выйдет с внутренней стороны амортизационной стойки.

– Извлеките плечо рычага. С передней стороны выдавите поперечный рычаг из опоры, а с задней стороны вытащите его между приварной металлической плитой и подрамником подвески.

Демонтаж без шарового шарнира

– На наружной стороне поперечного рычага снизу пометьте контуры плиты шарового шарнира, чтобы потом привинтить ее в том же положении.

– Отсоедините снизу три винта плиты шарового шарнира и снимите с верхней стороны стопорную панель с самотормозящимися гайками.

– Немного надавите на амортизационную стойку в наружном направлении, чтобы разъединить соединение.

– Спереди с внутренней стороны плеча выверните боковой винт. Винт довольно туго затянут.

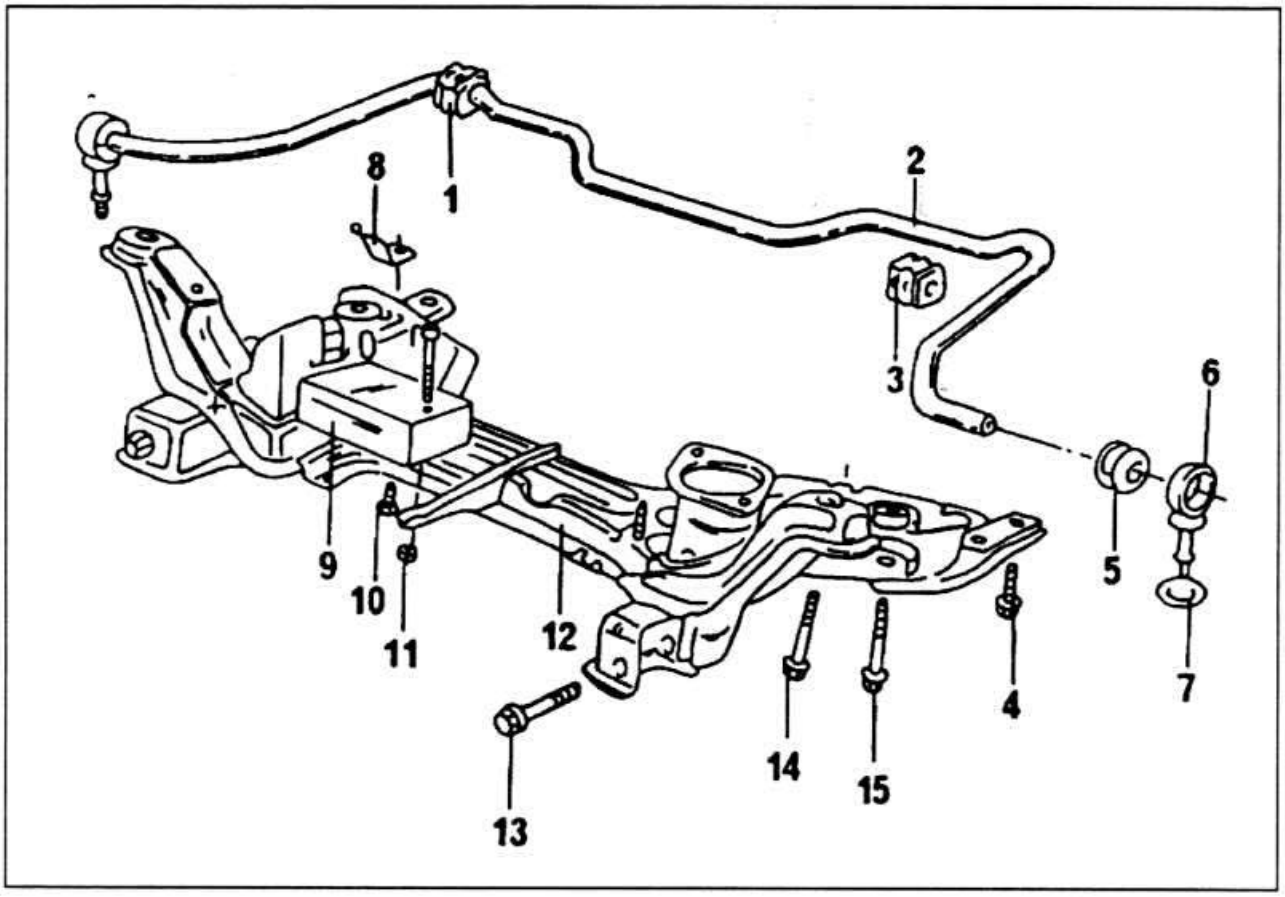
– С внутренней стороны плеча рычага выверните нижний винт.

– Опустите домкрат и надавите на поперечный рычаг вниз (мимо плиты шарового шарнира).

– Извлеките плечо рычага. С передней стороны выдавите поперечный рычаг из опоры, а с задней стороны вытащите его между приварной металлической плитой и подрамником подвески.

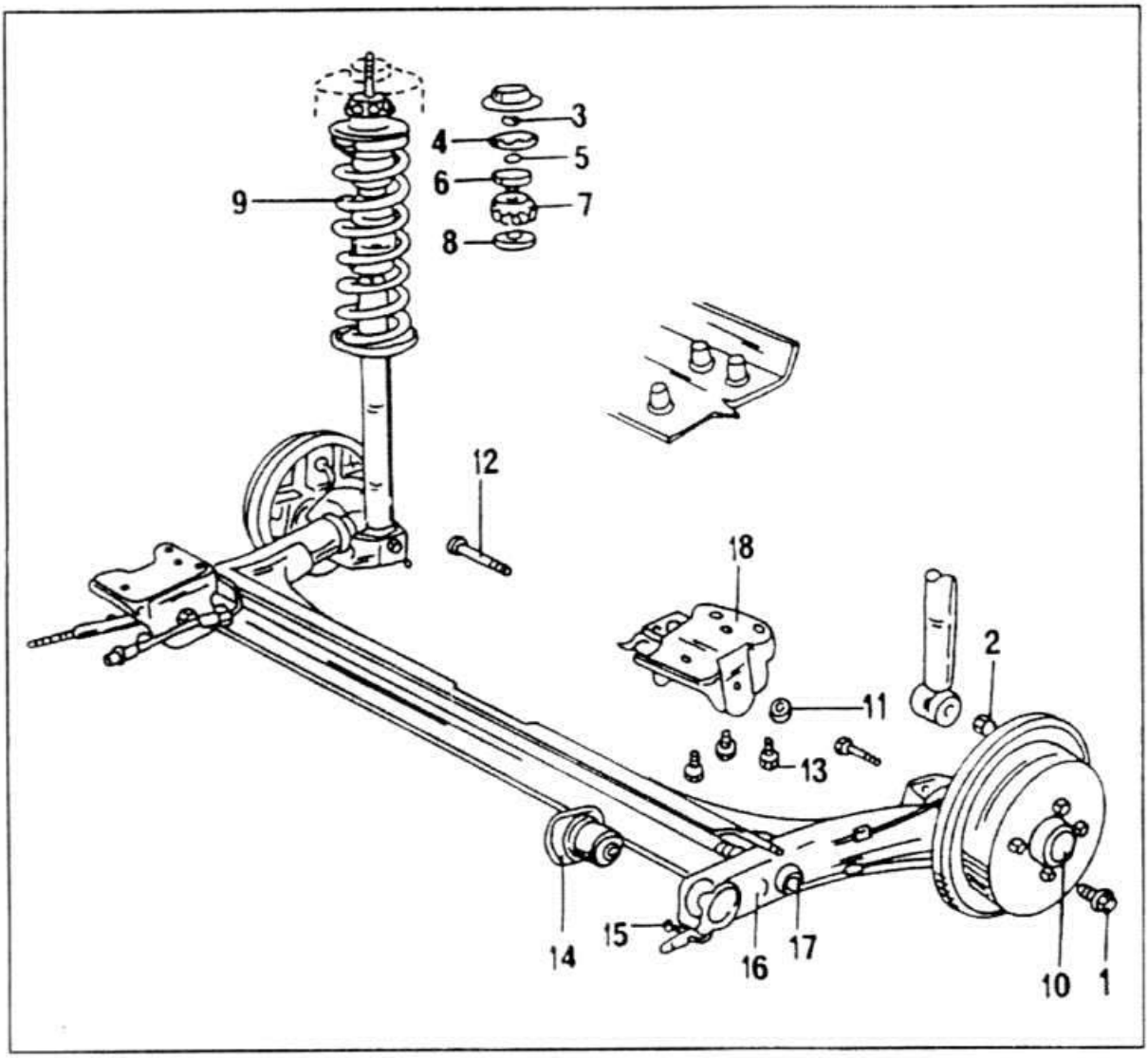
Монтаж поперечного рычага производится в последовательности, обратной демонтажу. Величину моментов затяжки можно посмотреть в таблице моментов затяжки или на различных рисунках, изображающих стадии монтажа.

Демонтаж и монтаж стабилизатора поперечной устойчивости



1 – резиновая опорная втулка на подрамнике
2 – стабилизатор поперечной устойчивости
3 – резиновая опорная втулка на подрамнике
4 – винт, 65 Нм
5 – резиновая опора на конце стабилизатора
6 – соединительная штанга
7 – фасонная шайба, конической стороной обращена к поперечному рычагу
8 – монтажная скоба
9 – виброгаситель
10 – винт, 25 Нм
11 – гайка, 25 Нм
12 – подрамник
13 – винт M12x83, 50 Нм, потом повернуть еще раз на 90°
14 – винт M12x65, 70 Нм, потом повернуть еще на 90°
15 – винт M12x78, 70 Нм, потом повернуть еще на 90°

Снаружи стабилизатор с помощью скоб и резиновых опор прикреплен к нижней стороне автомобиля и соединительной штангой соединен с поперечными рычагами. С помощью гайки соединительная штанга крепится к нижней стороне поперечного рычага. Листовой диск резиновой опорой встраивают под поперечным рычагом и над ним. При демонтаже нужно обратить внимание на точный порядок расположения упомянутых деталей. Конической поверхностью резиновые втулки обращены соответственно к листовому диску, в то время как листовые диски своими отбортованными кромками повернуты в обратную от втулок сторону.



1 – винт, 110 Нм
2 – гайка, 70 Нм, при затяжке ось должна быть расположена горизонтально
3 – гайка, 15 Нм
4 – листовой диск
5 – гайка, 25 Нм
6 – крышка (большая)
7 – резиновое кольцо
8 – крышка (малая)
9 – амортизационная стойка
10 – подшипник колеса
11 – гайка, 80 Нм
12 – винт, вставлять от центра в наружном направлении
13 – винт с буртиком, 70 Нм
14 – резинометаллическая опора
15 – узел крепления тросика ручного тормоза
16 – тело моста
17 – стабилизатор поперечной устойчивости (при его наличии)
18 – опора подвески с узлом крепления регулятора тормозного нажатия

Задняя подвеска состоит из балки заднего моста, двух винтовых рессор и двух гидравлических амортизаторов. Нужно проследить за тем, чтобы на оси заднего моста и концах оси не проводились сварочные работы.

ДЕМОНТАЖ И МОНТАЖ ЗАДНЕГО МОСТА

Следует учитывать различия между вариантами исполнения задних колес с барабанными и дисковыми тормозами.

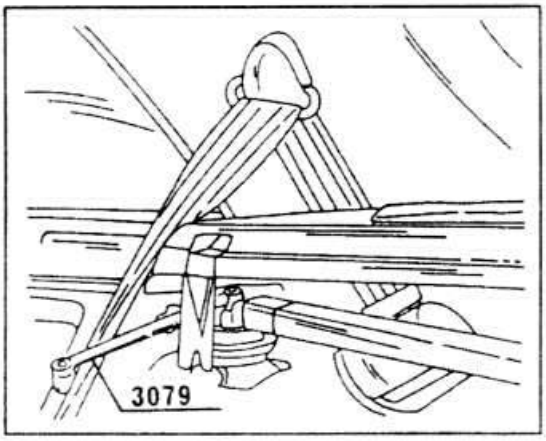
Заметим, что не надо пытаться отвинчивать от оси обе балки подвески моста, поскольку при монтаже отрегулирован определенный угол расположения их относительно оси. Если можно, отвинтите обе балки от днища автомобиля. Если это невозможно, оптимальным образом отметьте взаимное положение балки подвески и оси, чтобы при монтаже установить их в первоначальном положении.

– С обеих сторон ослабьте гайки колеса.

– Заднюю часть автомобиля поставьте на козлы и подкрепите ее.

– Отвинтите тросики ручного тормоза от рычага управления, а тормозной шланг выверните там, где он соединен с тормозным проводом.

– С внутренней стороны багажника удалите защитные колпачки, предохраняющие верхнюю часть амортизационных стоек. Они находятся непосредственно под петлей для ремня сидения.



– Отвинтите гайки на концах поршневых штоков обоих амортизаторов (амортизационных стоек). При этом задний мост надо подпереть домкратом, чтобы удержать его пока в том же положении. Однако операция по отвинчиванию не проста, так как мастерские по обслуживанию автомобилей "Фольксваген" используют для этого специальный ключ. После отсоединения верхней гайки снимите листовой диск и аналогичным образом отвинтите вторую гайку. Снимите подложенную крышку и верхнюю резиновую втулку.

– В автомобилях с регулятором тормозного нажатия отцепите рессору от скобы задней оси.

– В случае, если мост демонтируется вместе с балками подвески, отметьте контуры балки на днище автомобиля; если же мост демонтируется без балок, отметьте положение обеих балок подвески на теле моста (процарапайте его с помощью чертилки) и отвинтите самотормозящиеся гайки с наружной стороны балок. Осторожно выбейте винты внутрь.

– Отсоедините соответствующим образом выхлопную систему от кузова или полностью демонтируйте заднюю секцию системы.

– Медленно опустите задний мост на домкрате и вытащите его, потянув назад.

Монтаж всего места производится в последовательности, обратной демонтажу, однако необходимо обратить внимание на следующие моменты.

– Медленно поднимите задний мост и одновременно введите поршневые штоки в отверстия багажника. На поршневых штоках уже должны находиться нижние резиновые втулки, а также листовые диски. Наденьте верхнюю втулку и листовой диск и затяните гайки до момента затяжки, равного 25 Нм.

– Наденьте листовой диск и завинтите вторую гайку. Ее затягивают до момента 15 Нм.

– При установке моста на кузове действуйте следующим образом в зависимости от того, были ли демонтированы балки подвески или нет.

– В случае, если балки не были отцеплены от моста, подведите мост к нижней стороне днища автомобиля, отцентрируйте винтовые отверстия и заверните винты. Затяните винты с буртиками до момента, равного 70 Нм.

– В случае, если балки были отцеплены от моста, введите задний мост с опорами в балки и отцентрируйте тело моста, пока нанесенные маркировочные знаки снова не расположатся по одной оси. Тело моста должно образовывать угол величиной 12°±1° относительно балок подвески. Это гарантирует нужный предварительный натяг резиновых опор. Вставьте винты и вбейте их изнутри наружу; затяните новую самотормозящуюся гайку (с приварной шайбой) до момента 80 Нм.

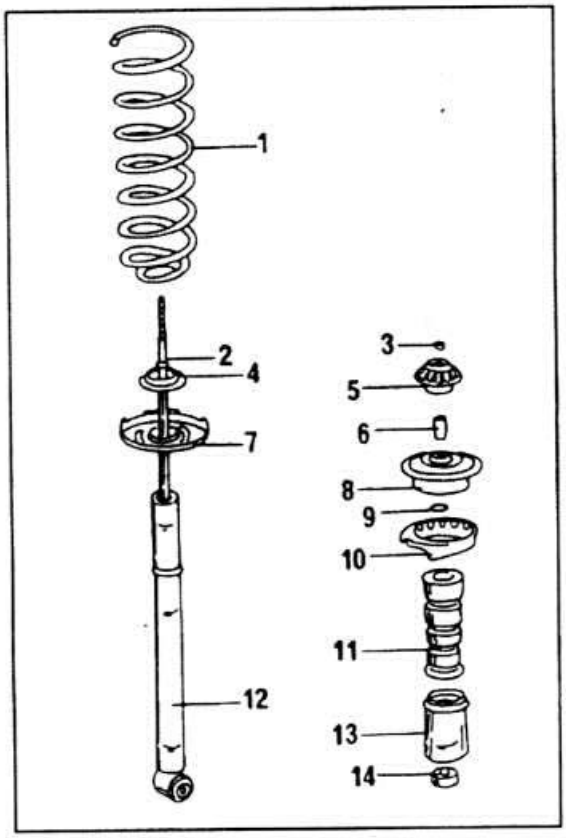
– В случае, если балки подвески были отвинчены от моста и от днища автомобиля, вначале привинтите балки к мосту, чтобы восстановить первоначальное угловое положение. Оба винта тела моста привернуть к оси, затянув до момента, равного 80 Нм (новая гайка с приварной шайбой). После этого вручную затяните крепежные винты на обеих балках подвески и отцентрируйте правую балку таким образом, чтобы винты располагались посредине пазов. В этом положении затяните винты до 70 Нм. Теперь с левой стороны между балкой подвески и телом моста вставьте два рычага для снятия шин и прижмите балку к резинометаллической втулке. В этом положении затяните винты балки подвески до момента, равного 70 Нм. Эту операцию нужно выполнять вдвоем (один манипулирует рычагами, а второй затягивает винты).

– Присоедините тросики ручного тормоза и тормозной шланг и отрегулируйте ручной тормоз. Откачайте воздух из тормозной установки.

ДЕМОНТАЖ И МОНТАЖ АМОРТИЗАЦИОННЫХ СТОЕК

– Отвинтите гайки на конце поршневого штока. При отвинчивании гайки поршневой шток надо придерживать. Для этого мог бы пригодиться вильчатый гаечный ключ, если удастся подвести его к концу поршневого штока.

1 – винтовая рессора
2 – стопорное кольцо (пружинное)
3 – гайка, 15 Нм
4 – подкладка
5 – нижняя резиновая опора
6 – распорная гильза
7 – нижнее гнездо рессоры
8 – опора амортизационной стойки
9 – диск
10 – верхнее гнездо рессоры
11 – эластичная резиновая деталь
12 – амортизатор
13 – защитная манжета
14 – защитный колпачок



– Снимите с амортизатора распорную гильзу, верхнее гнездо рессоры, диск, опору рессоры и саму рессору, а также вторую опору рессоры и нижнее ее гнездо.

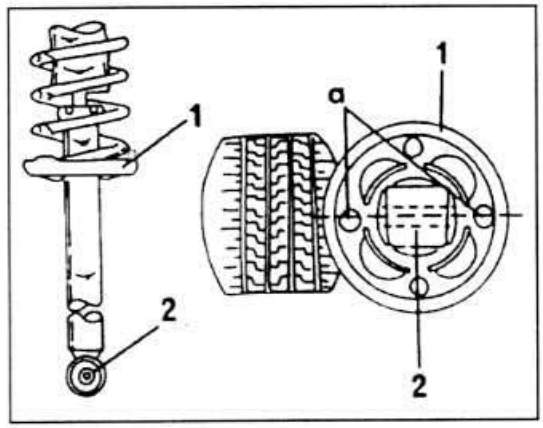
– Снимите с нижней стороны амортизатора резиновый упор, защитный колпачок, пружинное стопорное кольцо и второй диск.

Винтовые рессоры снабжены цветными маркировочными знаками; в различных моделях использованы разные рессоры. В описываемых моделях рессоры маркированы тремя желтыми полосами (двухдверный "Гольф") или тремя желтыми и одной лиловой полосой. Однако иногда маркировку меняют и рессоры, поставленные в качестве запасных, могут иметь различную маркировку. Обязательно нужно устанавливать рессору с одним и тем же цветным маркировочным знаком, в котором, как уже сказано, есть три или четыре полоски упомянутого цвета. Лишь заднюю рессору можно заменять, не нарушая равновесия задней подвески.

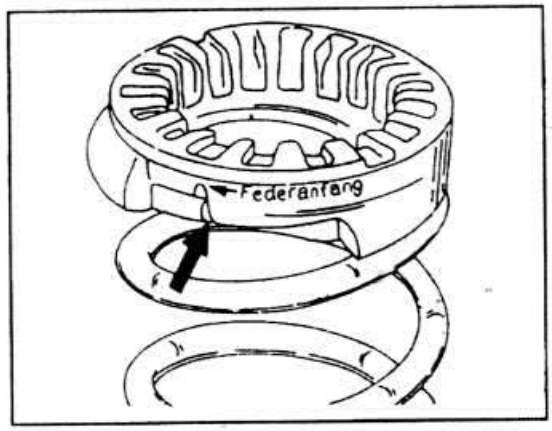
Форма резинового упора, расположенного на верхней стороне амортизатора, может быть различной; при его замене следует обязательно устанавливать упор той же самой формы.

Проверьте амортизатор, выдвинув поршневой шток и снова вставив его. В течение всего рабочего хода сила противодействия должна быть одной и той же, не должно быть свободного зазора. Хотя при небольших утечках масла менять амортизатор не следует – это признак того, что амортизатор работает безупречно. Амортизаторы помечены цветными маркировочными знаками. Как и в случае с рессорами, обязательно надо устанавливать амортизатор с той же маркировочной отметкой.

Сборка амортизационной стойки производится в последовательности, обратной операции разборки; надо учитывать следующие моменты.



– В случае, если нижнее гнездо рессоры (размещенное на амортизаторе) было демонтировано, передвиньте гнездо на поршневой шток и отцентрируйте. Это означает, что отверстия (а) расположены на одной линии с отверстием на нижнем конце амортизатора. Если это не соблюдено, то при экстремальных рабочих нагрузках могло бы соприкоснуться с шиной.



– Наденьте рессору на амортизатор вначале коническим концом.

Гнездо рессоры с одной стороны помечено словом "Начало пружины"

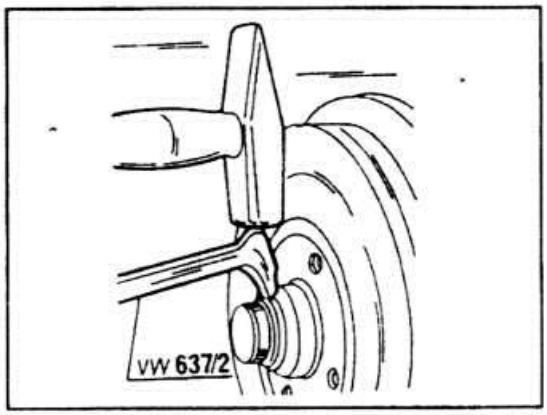
("Federanfang"). Эту сторону подведите к концу обмотки.

– Гайку на верхней стороне затяните до момента, равного 15 Нм. Убедитесь, что верхний и нижний концы рессоры сидят в гнездах.

ПОДШИПНИКИ ЗАДНИХ КОЛЕС

Монтаж и демонтаж подшипников задних колес одинаков для всех вариантов исполнения за исключением демонтажа тормозного барабана или соответственно тормозного диска.

– Отсоедините гайки колеса и поставьте заднюю часть автомобиля на козлы.



– Снимите колесо и колпачок. Согласно инструкции, следует пользоваться специальным инструментом, но колпачок можно осторожно извлечь с помощью отвертки (поочередно смещая влево и вправо).

– Вытащите шплинт из гаечного замка и снимите стопорное приспособление.

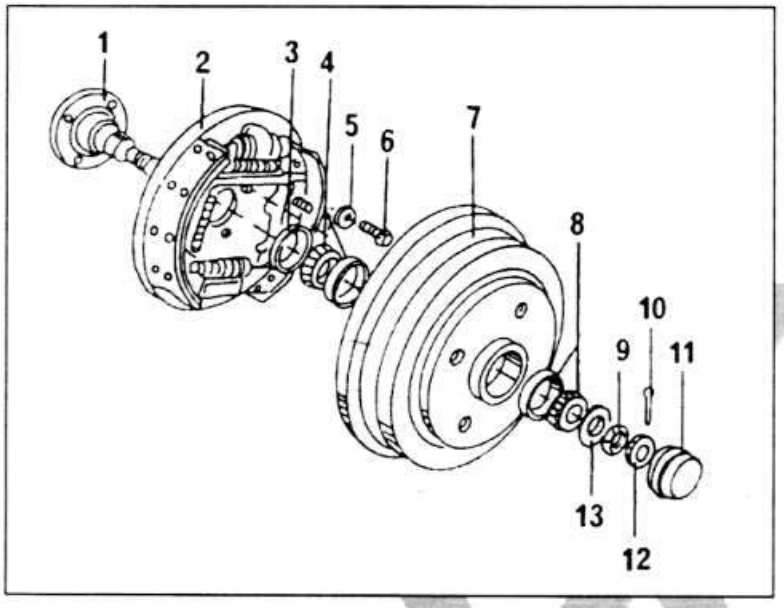
– Отвинтите регулировочную гайку и удалите шайбу.

– В вариантах исполнения с барабанными тормозами извлеките тормозной барабан. При этом высвободится наружный подшипник.

– В вариантах исполнения с дисковыми тормозами демонтируйте седло тормоза (не вскрывая устройство) и снимите тормозной диск вместе со ступицей. При этом высвободится наружный подшипник.

Далее процесс разборки протекает в зависимости от варианта исполнения.

Автомобили с барабанными тормозами.



1 – конец оси
2 – опорная плита тормозов
3 – маслоуплотнительное кольцо
4 – внутренний подшипник колеса
5 – фасонная шайба
6 – винт, 60 Нм
7 – тормозной барабан
8 – наружный подшипник колеса
9 – шестигранная гайка
10 – шплинт, всегда заменяется
11 – колпачок ступицы
12 – гаечный замок
13 – упорная шайба

– Насадите тормозной барабан на открытые тиски, вставьте спереди оправку и выбейте задний подшипник и мазеуплотнительное кольцо. С противоположных сторон выбейте из барабанов оба рабочих кольца подшипника.

– Вбейте новые кольца и смажьте новый подшипник консистентной смазкой.

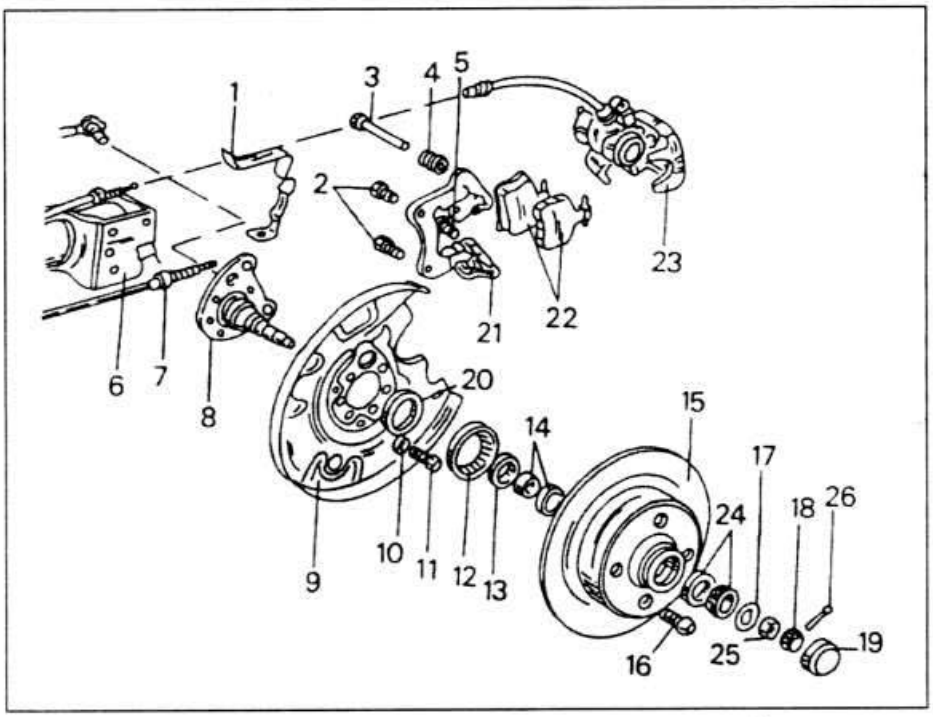
– Вставьте внутренний подшипник и, соблюдя осторожность, тщательно вбейте уплотнительное кольцо. Сотрите всю выдавленную на поверхность смазку.

Теперь можно вновь установить тормозной барабан. Указанные операции не проводятся на автомобилях со встроенным противоблокировочным устройством.

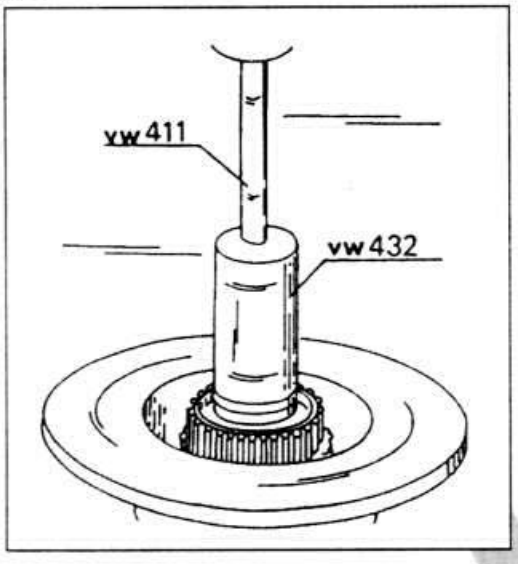
Автомобили с дисковыми тормозами.

1 – крепление троса ручного тормоза
2 – винты, 65 Нм
3 – направляющий болт, тормозное седло
4 – защитная манжета
5 – самостопорящийся винт, 35 Нм
6 – рессорный зажим
7 – трос ручного тормоза
8 – конец оси
9 – брызговик
10 – фасонная шайба, выпуклой стороной обращена к брызговику
11 – винт, 60 Нм
12 – зубчатый венец противоблокировочного устройства
13 – мазеуплотнительное кольцо
14 – внутренний подшипник колеса
15 – тормозной диск со ступицей колеса
16 – винт колеса, 110 Нм
17 – упорная шайба
18 – гаечный замок
19 – колпачок ступицы
20 – крышка подшипника
21 – опора седла тормоза
22 – комплект тормозных колодок
23 – седло тормоза
24 – наружное кольцо подшипника
25 – регулировочная гайка подшипника
26 – шплинт

– Зажмите тормозной диск с помощью тисков с жестяными или алюминиевыми губками и отверткой выбейте жестяной колпачок на внутренней стороне барабана.



– Насадите тормозной диск внутренней стороной на открытые губки тисков, вставьте спереди оправку и выбейте внутренний подшипник вместе с мазеуплотнительным кольцом. С противоположных сторон выбейте из барабана оба рабочих кольца.



– Тщательно почистите оба конца.

– Соберите новые подшипники согласно описанию для варианта исполнения с барабанными тормозами, но тормозной диск вместе со ступицей колеса насадите на открытие тиски, чтобы вбить наружное кольцо внутреннего подшипника колеса. Как видно из рисунка, венец противоблокировочного устройства находится на тормозном диске, который нужно при этом не повредить. Отрезок трубы вставляйте по наружной окружности подшипника. После этого переверните тормозной диск (ступицу) и аналогичным образом вбейте наружное кольцо подшипника колеса. При этом не насаживайте ступицу колеса на поверхность барабана, а хорошо уплотните ее снизу, тогда при вбивании будет обеспечен надежный упор.

– Подшипники колеса хорошо смажьте консистентной смазкой, вставьте с обратной стороны ступицы колеса и, соблюдая осторожность, вбейте мазеуплотнительное кольцо с показанной на рис. стороны, пока оно надежно не сядет. Снова посмотрите, не был ли поврежден венец во время этой операции.

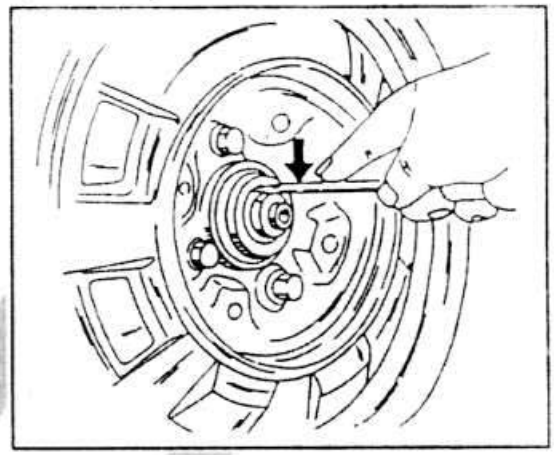
– Вбейте жестяной колпачок с оправкой подходящего диаметра с внутренней стороны ступицы колеса, не помяв его. Нужно проследить за тем, чтобы при замене подшипников колес не был поврежден зубчатый венец, предназначенный для индикации скорости, т. е. числа оборотов заднего колеса, относящегося к противоблокировочному устройству.

– Сдвиньте тормозной диск к концу оси.

– Все детали смонтируйте с наружной стороны ступицы колеса.

– Снова отрегулируйте зазор в подшипниках.

– Туго затяните гайку, в то время как барабан или тормозной диск вращается в различные стороны. Это необходимо, чтобы вставить подшипники в рабочие кольца. После этого снова ослабьте гайку.



– Снова затяните гайку до тех пор, пока рабочим концом отвертки еще можно передвигать диск под гайкой из стороны в сторону.

– В этом положении вставьте гаечный замок и поместите в него новый шплинт. В случае, если шплинт не подходит, можно немного затянуть гайку, не забывая, однако, о том, что после выпол-

нения этой операции диск должен иметь возможность свободно двигаться.

ГЕОМЕТРИЧЕСКАЯ КОНСТРУКЦИЯ ЗАДНИХ КОЛЕС

Геометрию задних колес нельзя отрегулировать. В случае проведения испытаний после предполагаемой и состоявшейся аварии допустимыми являются следующие параметры. При наличии отклонений проведите традиционные измерения параметров автомобиля или направьте его для проведения подобных измерений. Должны быть соблюдены следующие показатели.

Параметры измерения

Развал колес для автомобиля с двигателем мощностью:

до 66 кВт	−30'±20'
более 66 кВт	−40'±20'
Разница между сторонами	30'
Схождение задних колес	0°±10'

Продольный наклон шкворня для автомобиля с двигателем мощностью:

до 66 кВт	1°45'±30'
более 66 кВт	3°25'±30'
Разница между сторонами	Максимум 1°

ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМА

Для передних и задних колес описываемых моделей используют дисковые тормоза. Для передних тормозных дисков предусмотрена продувка. Операции, описанные в этом разделе, касаются и барабанных, и дисковых тормозов. При наличии встроенного противоблокировочного устройства для регулирования тормозного усилия на тормозном диске устанавливается зубчатый венец для датчика скорости вращения колес. В варианте с дисковыми тормозами речь идет о тормозных седлах под названием VW Mk.11.

Тормозная система выполнена в виде двухконтурной системы, т. е. каждая секция главного тормозного цилиндра отвечает за торможение по диагонали двух колес.

Тормозная система серийно оснащена тормозным усилителем. В определенных вариантах исполнения имеется регулятор тормозного нажатия.

РЕГУЛИРОВКА ТОРМОЗОВ

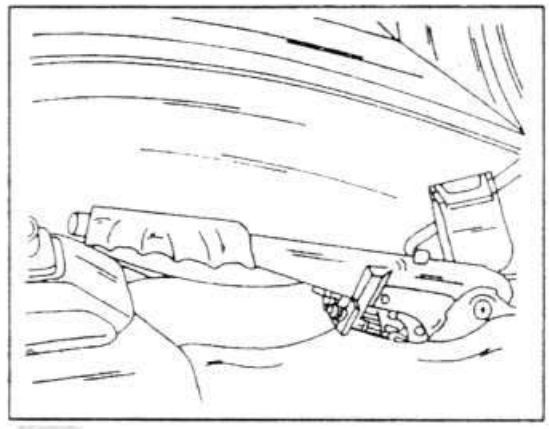
Ножные тормоза

Передние и задние тормоза не нуждаются в дополнительном регулировании, поскольку автоматический регулировочный механизм обеспечивает приближение поршней к тормозным дискам, а колодок – к поверхности барабана в случае, если материал накладок износится в процессе работы. По мере изнашивания накладок до минимума ход тормозной педали увеличивается.

Ручной тормоз

В автомобилях с барабанными тормозами ручной тормоз регулируют в зоне концевой части рычага ручного тормоза внутри автомобиля. Оба конца тормозного троса видны с обратной стороны рычага ручного тормоза. В автомобилях с дисковыми тормозами ручной тормоз регулируют в зоне тормозного седла. Ручной тормоз нуждается в регулировании лишь после замены троса. В автомобилях с барабанными тормозами ручной тормоз регулируют следующим образом.

- Отсоедините ручной тормоз.
- Один раз энергично надавите на него.
- Подтяните рычаг ручного тормоза на 4 зубца.

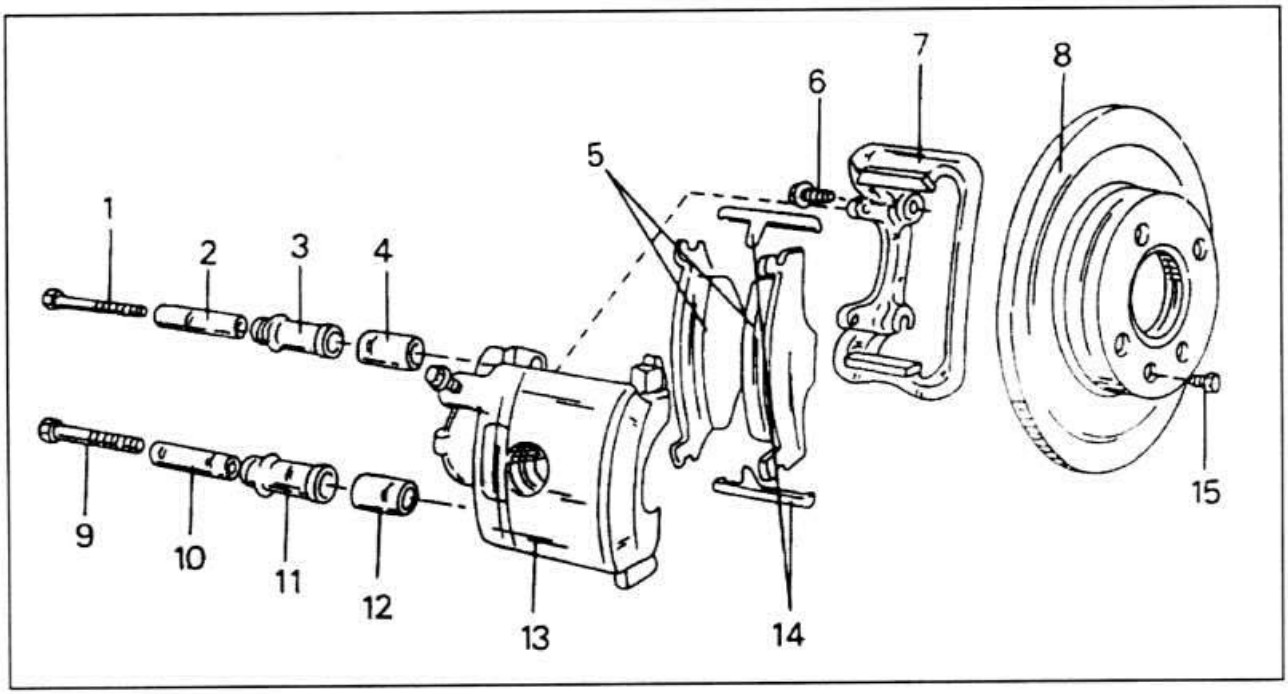


- Затяните регулировочную гайку до тех пор, пока оба задних колеса еще проворачиваются вручную (если их приподнять над землей).
- Отпустите рычаг ручного тормоза и проверьте, могут ли оба колеса свободно вращаться.

ДИСКОВЫЕ ТОРМОЗА ПЕРЕДНИХ КОЛЕС

Замена тормозных колодок

Для закрепления тормозного седла используют винты с внутренним шестигранником вместе с

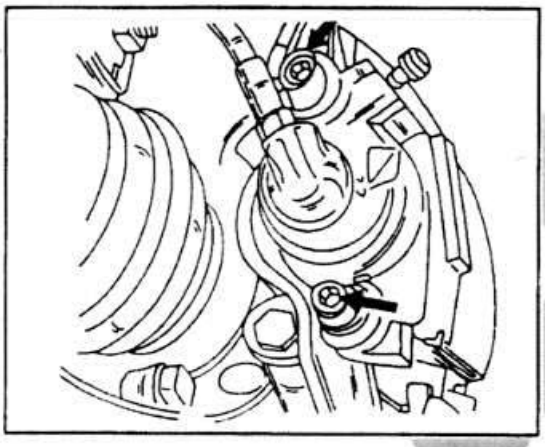


отдельными направляющими втулками.

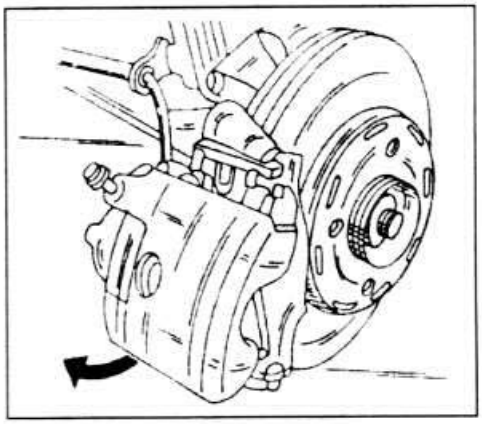
1 – верхний винт, 25 Нм
2 – верхняя распорная гильза
3 – верхняя втулка
4 – верхняя направляющая втулка
5 – комплект тормозных колодок
6 – винт тормозного седла, 125 Нм
7 – опора тормозного седла
8 – тормозной диск
9 – нижний винт, 25 Нм
10 – нижняя распорная гильза
11 – нижняя втулка
12 – нижняя направляющая втулка
13 – тормозное седло
14 – пружины тормозных колодок
15 – винт с потайной головкой

Тормозные колодки нужно демонтировать следующим образом.

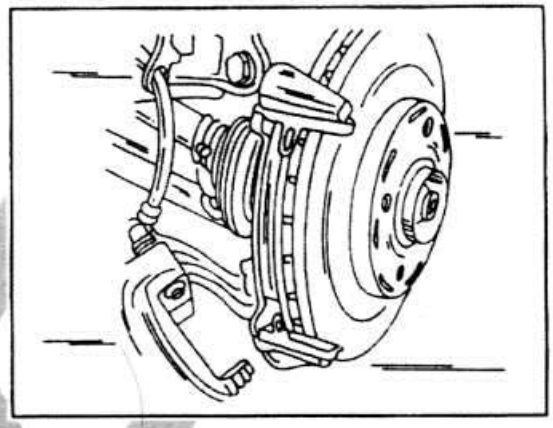
– Установите переднюю строну автомобиля на козлы.



– Отсоедините оба винта и снимите корпус цилиндра.



Для этого возьмите нижнюю сторону корпуса и потяните вверх в направлении (стрелка).



– Извлеките тормозные колодки из направляющих шахт. С верхней и нижней стороны опоры тормозного седла останутся крепежные пружины.

– С помощью деревянной детали осторожно

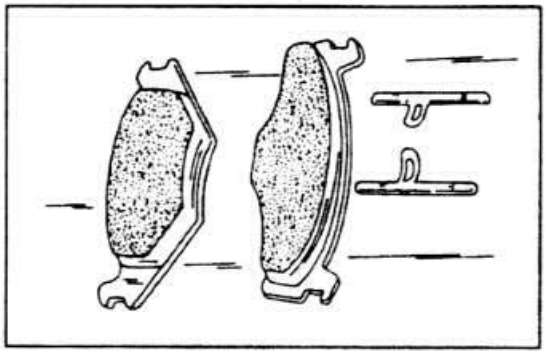
втолкните поршень назад в отверстие. Поскольку при этом тормозная жидкость может вытечь, следует отсосать некоторое количество жидкости из резервуара главного тормозного цилиндра.

Измерьте толщину тормозных колодок. В случае, если они износились и толщина колодок вместе с металлической пластиной уменьшилась до 7 мм, следует заменить их в комплекте.

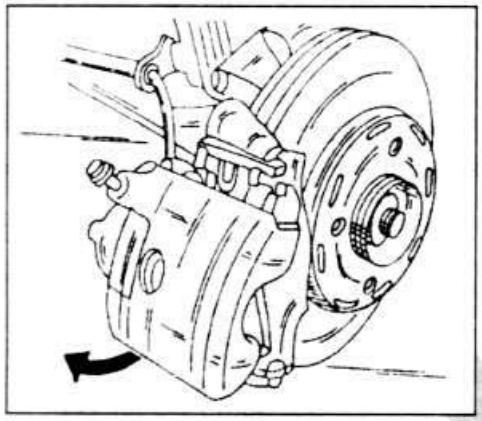
Очистите высвобожденную опору тормозного седла и цилиндр от тормозной пыли. Одновременно проконтролируйте влажность: не должно быть признаков негерметичности тормозного цилиндра. В противном случае следует отремонтировать цилиндр тормозного седла или установить новый цилиндр.

При монтаже тормозных колодок действуйте следующим образом.

– Тормозная колодка с большей рабочей поверхностью помещается с наружной стороны.



– Обе крепежные пружины смонтируйте на опоре тормозного седла. При замене тормозных колодок всегда нужно устанавливать новые пружины.



– Осторожно вставьте цилиндр тормозного седла так, чтобы можно было ввинтить сразу оба винта. если продвинуть цилиндр вперед, может произойти деформирование крепежных пружин.

– Оба винта поочередно затяните до момента 25 Нм.

– Все остальные операции выполняйте в обратной последовательности. В случае необходимости подкорректируйте уровень тормозной жидкости в резервуаре главного тормозного цилиндра. Несколько раз надавите на тормозную педаль, чтобы приблизить тормозные колодки к диску. Затяните гайки колеса до момента, равного 110 Нм.

Ремонт тормозного седла

Перед проведением каких-либо работ нужно учесть следующее.

– После разборки тормозного седла обязательно замените уплотнительные кольца. Они содержаться в комплекте для проведения ремонта.

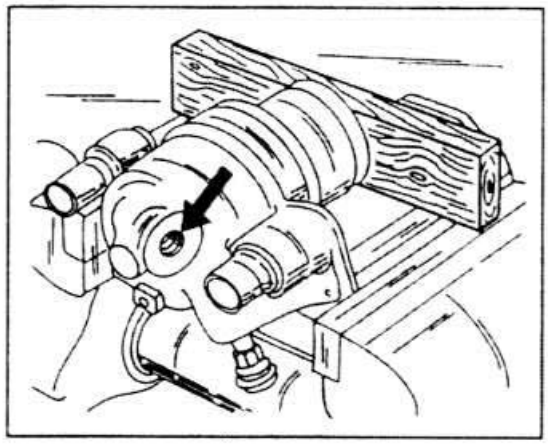
– Никогда не пытайтесь использовать какие-либо поршни или цилиндры, поверхности скольжения которых изношены, зазубрены или окислены. всегда монтируйте цилиндр в сборе.

– Применяйте лишь тормозную жидкость, предписанную стандартом, и никогда не используйте давно состарившуюся жидкость.

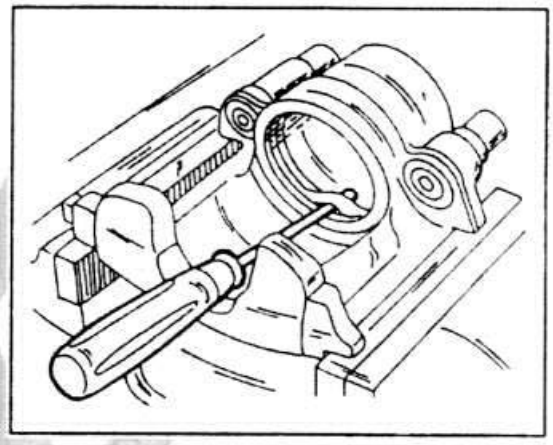
– Смазывайте поршни и уплотнительные кольца (манжеты) либо чистой тормозной жидкостью, либо тормозной смазкой.

В этих тормозных седлах корпус цилиндра перемещается на двух скользящих втулках. Поршень используется в цилиндре.

– Зажмите цилиндр в тисках и снимите противопылевое кольцо с цилиндра и поршня (отвертка).



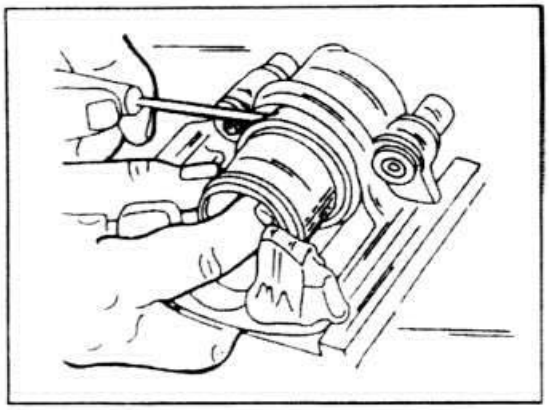
– Вставьте деревянную деталь в выемку перед поршнем и с помощью трубопровода подачи сжатого воздуха выдуйте поршень из отверстия. Вставьте деревянную деталь. Подведите трубопровод со сжатым воздухом к месте, отмеченному стрелкой.



– Отверткой осторожно приподнимите уплотнительное кольцо, помещенное с внутренней стороны цилиндрического отверстия.

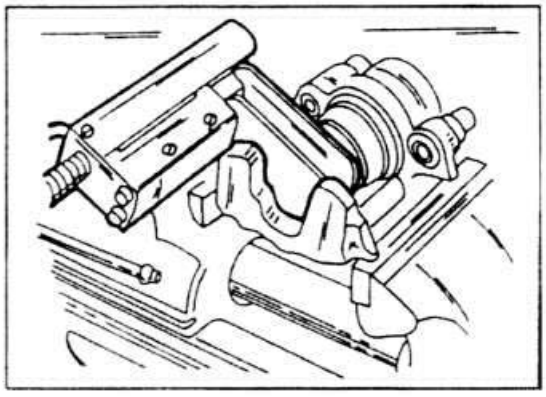
– Тщательно прочистите все детали и, если цилиндр находится в хорошем состоянии, используйте при сборке детали из комплекта запасных.

– Вставьте в желобок новое уплотнительное кольцо, смазанное тормозной жидкостью или тормозной смазкой.



– Поместите противопылевое кольцо так, чтобы наружная уплотнительная кромка была обращена к поршню, а поверхность поршня смажьте тормозной жидкостью или тормозной смазкой.

– Поместите поршень в цилиндр и с помощью отвертки вставьте внутреннюю уплотнительную кромку противопылевого кольца в желобок цилиндра.



– Установите струбцину и медленно вдвигайте поршень в отверстие. если струбцины нет, нужно использовать что-либо аналогичное. Можно, например, попробовать осторожно подвинуть поршень плоской деревянной деталью.

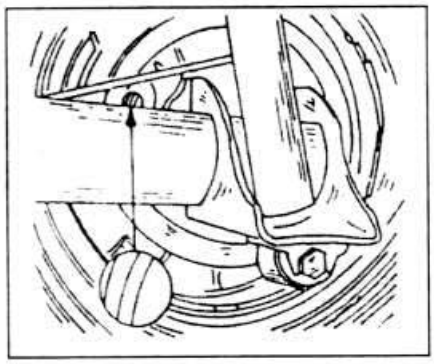
Доработка тормозных дисков

В случае необходимости тормозные диски можно дополнительно отшлифовать, чтобы ими снова можно было пользоваться. При этом надо учитывать параметры, указанные в таблице размеров и регулировочных параметров, где приведены минимальные значения толщины. Толщина тормозного диска неодинакова у различных моделей, то есть модели, описанные в этой инструкции, оснащены более толстыми тормозными дисками, так как те продуваются воздухом. Обратите внимание также на плоскостность поверхности тормозных дисков, поскольку они должны быть отшлифованы таким образом, чтобы обе стороны были параллельны друг другу.

Если есть подозрение, что тормозной диск поврежден, то с помощью стрелочного индикатора можно проверить биение наружной кромки диска в смонтированном виде.

БАРАБАННЫЙ ТОРМОЗНОЙ МЕХАНИЗМ ЗАДНИХ КОЛЕС

Контроль тормозных колодок и их замена



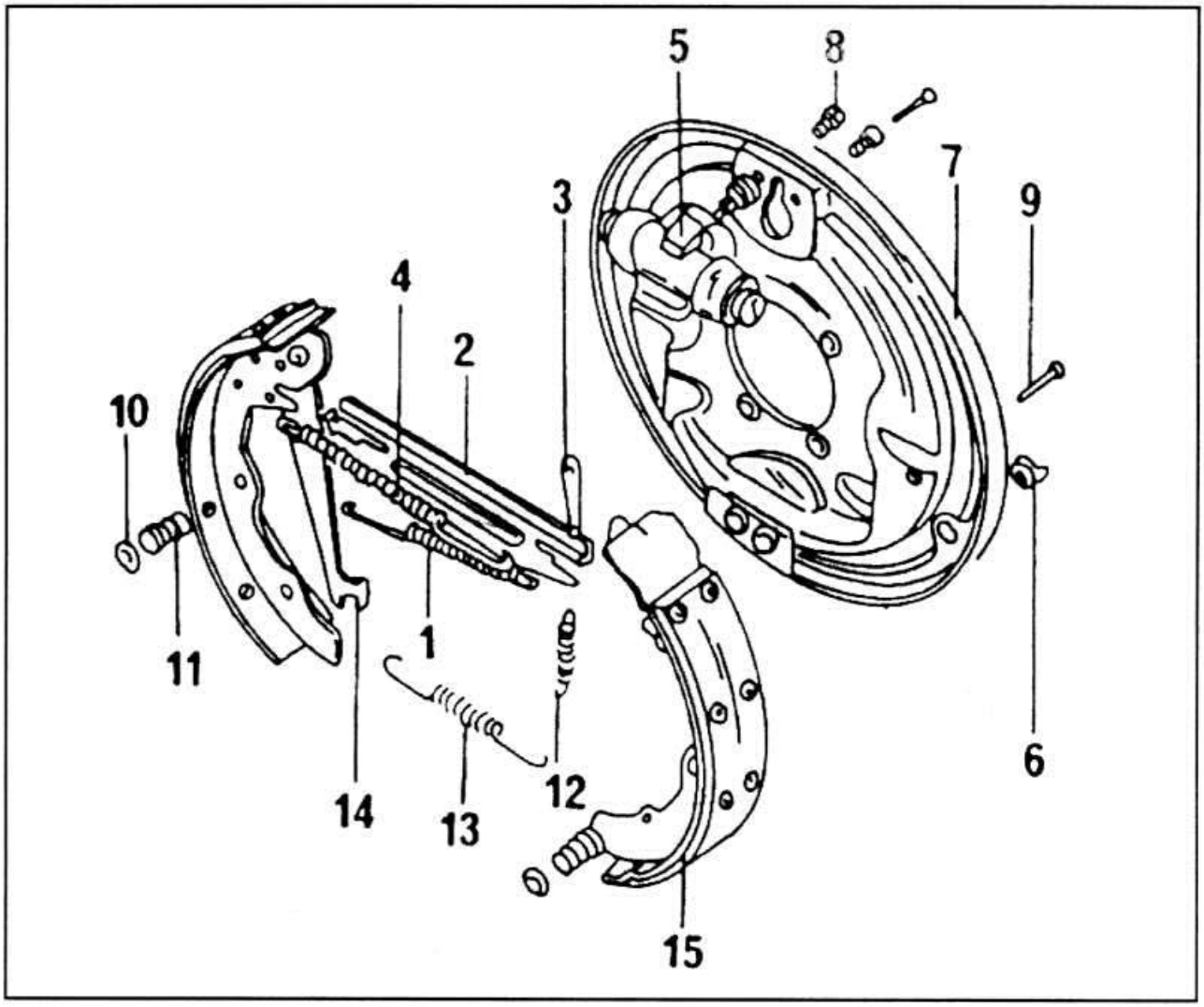
С обратной стороны тормозных опорных плит вставлены заглушки, после удаления которых можно проверить толщину тормозных накладок. На рис показано, где расположено контрольное смотровое отверстие. Осветите его фонариком. если накладка износилась и толщина ее равна примерно 265 мм, нужно заменить колодки в комплекте, т. е. на обоих колесах.

– Приподнимите заднюю сторону автомобиля и поставьте на козлы.

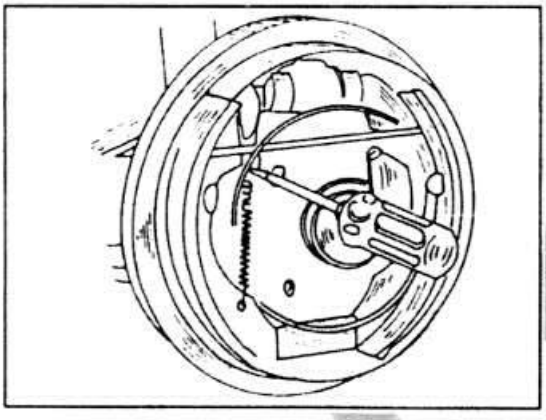
– Закрепите передние колеса (кирпичи).

– Регулировочное приспособление саморегулирующихся тормозов должно быть отсоединено, так как может оказаться, что тормозные колодки висят на барабане. Для этого через резьбовые отверстия вставьте отвертку в барабан, отыщите установочный клин и сдвиньте его вверх. Регулировочное приспособление сидит с левой верхней стороны барабана.

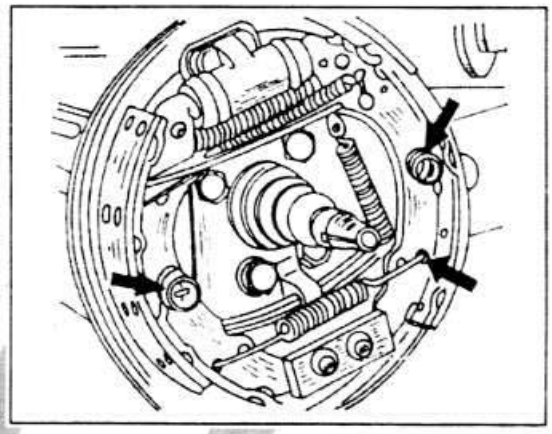
1 – верхняя пружина обратного хода тормозных колодок
2 – нажимная деталь, помещаемая между колодками
3 – установочный клин
4 – пружина обратного хода
5 – цилиндр колесного тормоза
6 – заглушка
7 – опорная плита тормоза
8 – винт с внутренним шестигранником
9 – анкерный штифт тормозных колодок
10 – гнездо пружины
11 – пружина сжатия
12 – регулировочная пружина обратного хода
13 – нижняя пружина обратного хода тормозных колодок
14 – рычаг ручного тормоза
15 – тормозные колодки



– Осторожно сбейте мазевой колпачок ступицы, пользуясь отверткой или специальным инструментом.



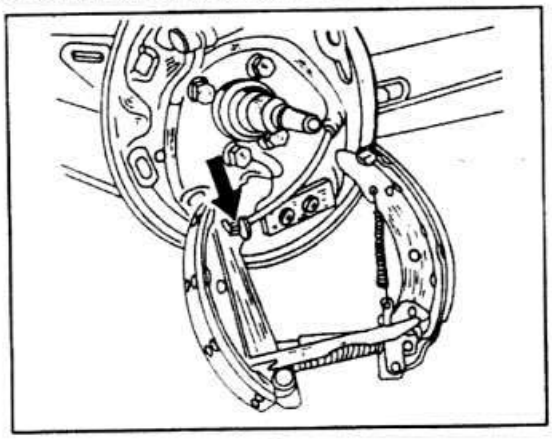
– Демонтируйте тормозной барабан. Если он должен сидеть жестко, то еще раз отверткой выдавите установочный клин вверх, Тормозной барабан снят, чтобы нагляднее продемонстрировать операцию.



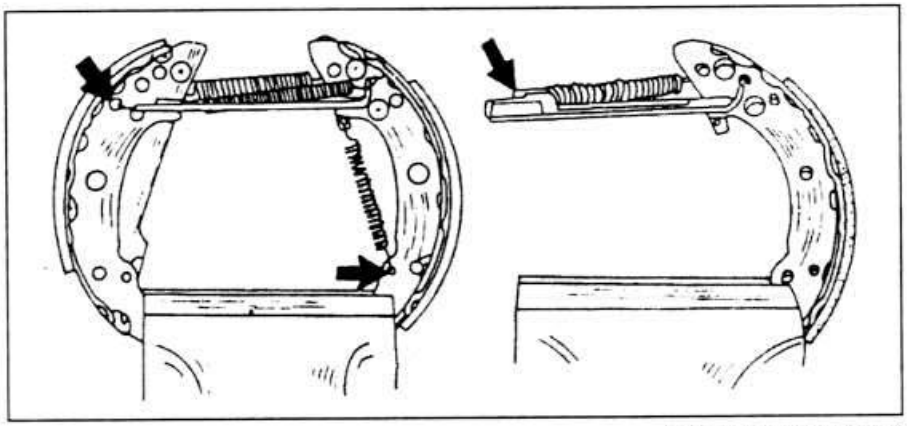
– С обратной стороны надавите пальцем на анкерные штифты и захватите с помощью щипцов диск пружины с наружной стороны колодки (верхние стрелки), вдавить внутрь, а затем поверните до тех пор, пока головку штифта не удастся провести через диск пружины. Снимите диск пружины, пружину и штифт. Выполните эту операцию на обеих колодках.

– Возьмите рукой колодку с нижней стороны и,

приподняв, извлеките ее из опоры. Отцепите освободившуюся пружину обратного хода.

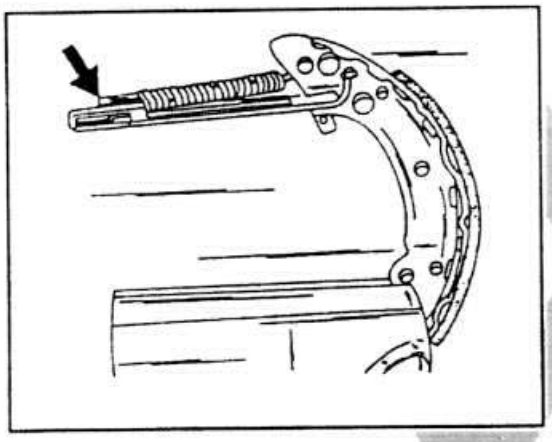


– Опрокиньте вниз обе тормозные колодки, и отцепите от колодки трос ручного тормоза.

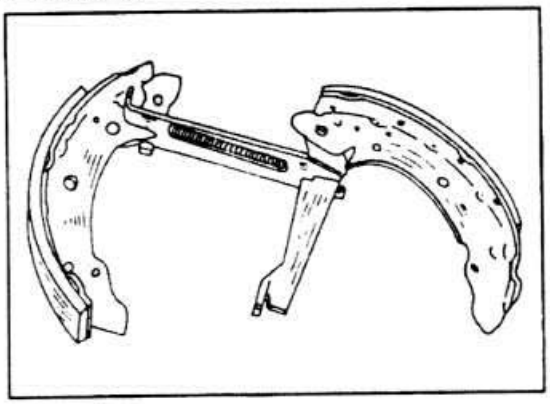


– Зажмите тормозные колодки в тисках и с помощью щипцов отцепите пружину обратного хода установочного клина и верхнюю пружину обратного хода. Снимите обе колодки, а также нажимную деталь, расположенную наверху.

– Зажмите в тисках тормозные колодки с помещенной между ними нажимной деталью и снимите с колодок эту деталь пока пружина не высвободится и ее можно будет отцепить и полностью снять. Удалите также установочный клин, но обратите внимание на то, как он вставлен.



Тщательно почистите все детали. С особым вниманием проверьте состояние резиновых колпачков тормозных цилиндров. При обнаружении увлажненных участков отремонтируйте или замените цилиндр.



– Зажмите колодки в тисках, подвесьте пружину и вставьте в колодки нажимной рычаг. Обе манипуляции произведите одновременно. Для этого растяните пружину до тех пор, пока не удастся зацепить ее.

– Вставьте установочный клин в тормозные колодки (в соответствии с показанным ранее способом монтажа) и соберите обе колодки. Подвесьте верхнюю пружину обратного хода. Чтобы точно подвесить пружину, посмотрите на схему монтажа тормозов.

– Подвесьте трос ручного тормоза, разожмите вверх обе тормозные колодки и вставьте верхние концы колодок в поршни цилиндра колесного тормоза, не повредив при этом резиновых манжет.

– Подвесьте нижнюю пружину обратного хода и положите левую колодку на опору.

– Подвесьте пружину обратного хода установочного клина (щипцы) и отверткой приподнимите колодку над опорой.

– Установите анкерные штифты в последовательности, обратной демонтажу.

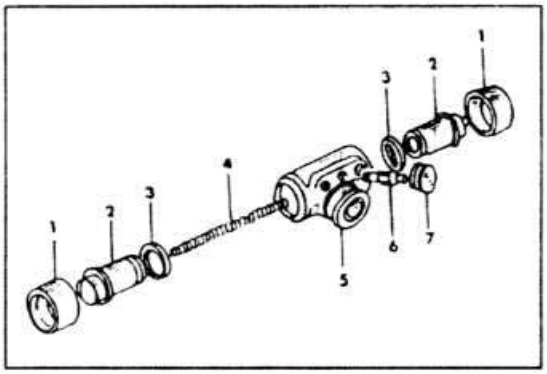
– Смонтируйте тормозной барабан и отрегулируйте зазор в подшипнике колеса.

– Несколько раз нажмите на тормоза, чтобы привести в работу механизм дополнительной регулировки.

Тормозные опорные плиты

Тормозные опорные плиты можно снять после демонтажа тормозных колодок и цилиндра колесного тормоза и отсоединения четырех крепежных винтов на конце оси. Затяните винты до момента, равного 60 Нм, закрепите также конец оси. Под головки винтов подложите фасонные шайбы, проследив за тем, чтобы они были обращены большей опорной плоскостью в сторону тормозной опорной плиты.

Цилиндр колесного тормоза



1 – противопылевой колпачок
2 – поршень
3 – манжета поршня
4 – возвратная пружина
5 – цилиндр колесного тормоза
6 – резьбовая пробка к отверстию для выбора воздуха
7 – противопылевой колпачок

Доработка тормозных барабанов

В случае необходимости тормозные барабаны можно дополнительно отшлифовать, чтобы ими снова можно было пользоваться. При этом надо учитывать параметры, указанные в таблице размеров и регулировочных параметров, где отмечен минимальный диаметр, которым надо руководствоваться при проведении шлифовальных работ. Барабаны, как никакие другие детали, не должны иметь отклонений от идеально круглого размера, так как иначе тормозную колодку нельзя будет надежно прижать к ним.

ГЛАВНЫЙ ТОРМОЗНОЙ ЦИЛИНДР

Во всех вариантах исполнения автомобиля встроен сдвоенный главный тормозной цилиндр, снабженный двойным резервуаром, поэтому обе секции двухконтурной тормозной системы могут снабжаться тормозной жидкостью.

Тормозные путепроводы размещены по диагонали, поэтому поршень, находящийся ближе всего к рычагу толкателя, снабжает жидкостью левый тормоз переднего колеса, а промежуточный поршень – правый тормоз переднего колеса и левый тормоз заднего колеса.

Демонтаж и монтаж главного тормозного цилиндра

Главный тормозной цилиндр привинчен к торцевой поверхности тормозного усилителя, и демонтировать его можно со стороны секции двигателя.

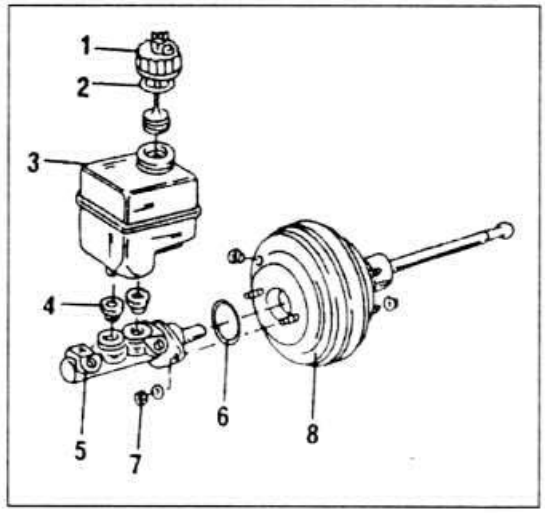
– Отвинтите тормозные путепроводы в местах их подключения и осторожно отогните их в сторону.

– Отсоедините зажимы переключателя фонаря сигнала торможения.

– Отвинтите цилиндр. На конце тормозного усилителя имеется резиновое уплотнительное кольцо. Монтаж цилиндра производится в последовательности, обратной демонтажу. Рычаг тормозного усилителя не нужно регулировать.

Главный тормозной цилиндр нельзя ремонтировать. если цилиндр получил повреждение, нужно установить новый цилиндр.

УСИЛИТЕЛЬ ТОРМОЗНОГО ПРИВОДА



1 – колпачок
2 – уплотнительное кольцо
3 – резервуар
4 – резиновые насадки
5 – главный тормозной цилиндр
6 – резиновое уплотнительное кольцо
7 – гайка, 20 Нм
8 – тормозной усилитель

Ремонт тормозного усилителя нельзя проводить, поскольку при разборке и сборке требуются специальные инструменты. Выход усилителя из строя означает не потерю тормозной мощности, а лишь увеличение физических затрат при нажатии на тормозную педаль, необходимых, чтобы длина тормозного пути оставалась той же самой.

Принцип работы тормозного усилителя можно проверить следующим образом.

– При выключенном двигателе несколько раз нажмите на тормозную педаль, пока из системы не стравится весь вакуум.

– Нажмите на тормозную педаль изо всей силы и запустите двигатель.

– Если тормозной усилитель работает безупречно, то заметно, как тормозная педаль возвращается в исходное положение.

Тормозной усилитель может быть демонтиро-

ван путем отсоединения гаек, закрепленных на четырех шпильках с внутренней стороны автомобиля. надо следить за тем, чтобы был установлен подходящий сервотормоз.

УДАЛЕНИЕ ВОЗДУХА ИЗ ТОРМОЗОВ

Воздух из гидравлической установки необходимо удалить, если в каком-либо месте нарушена герметичность сети тормозных проводов или же воздух стал поступать в установку иным способом.

Перед удалением воздуха из установки надо убрать грязь и посторонние тела с участков, предназначенных для удаления воздуха, а также снять пробки заливного отверстия резервуара.

В случае, если был изолирован лишь один тормозной цилиндр колесного тормоза или тормозное седло, было бы достаточно удалить воздух лишь из этого соответствующего контура торможения, т. е. спереди слева и сзади справа или спереди справа и сзади слева. В противном случае воздух начинают удалять либо у задних колес, либо у передних, однако рекомендованная изготовителем последовательность действий такова: сзади справа, сзади слева, спереди справа и спереди слева.

– После снятия противопылевого колпачка наденьте прозрачный пластиковый шланг на соответствующий воздушный клапан. Другой конец шланга подвесьте в стеклянный сосуд, наполненный некоторым количеством тормозной жидкости.

– Пусть Ваш помощник прижмет тормозную педаль к полу. Если педаль прилегает к полу, откройте на пол-оборота резьбовую пробку, закрывающую отверстие для выхода воздуха. Понаблюдайте за потоком жидкости, вытекающим из шланга.

– Как только воздушные пузыри перестанут выходить, весь воздух из установки стравлен. Тормозную педаль в течение последнего такта держите прижатой к полу, закройте воздушный клапан. Медленно отожмите педаль.

– Проделайте те же операции в указанной последовательности с другими резьбовыми пробками, закрывающими отверстия для выхода воздуха.

Еще раз обратите внимание на то, что уровень тормозной жидкости надо контролировать непрерывно, чтобы воздух в систему не всасывался. Жидкость, выкачанную из установки, никогда не заливайте обратно в резервуар. Не пользуйтесь также жидкостью, которая в течение длительного времени хранилась в открытом виде.

ДИСКОВЫЕ ТОРМОЗА ЗАДНИХ КОЛЕС

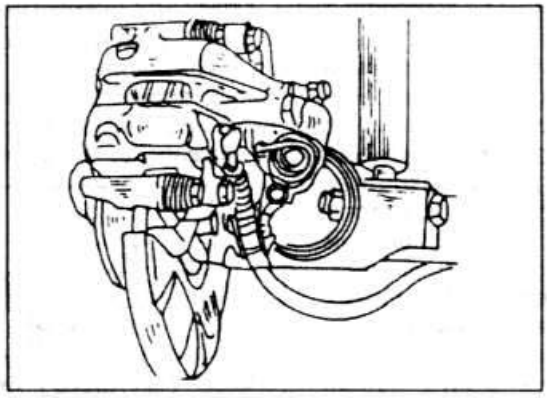
Демонтаж и монтаж тормозных колодок

При замене тормозных колодок необходим специальный инструмент, чтобы установить поршни назад в тормозное седло.

Тормозные колодки всегда следует заменять в комплекте. Если прежние колодки вновь будут устанавливаться, то, прежде чем их извлечь, надо подходящим образом пометить их, чтобы затем вновь поместить в прежнее положение. В противном случае тормоза могут срабатывать медленно.

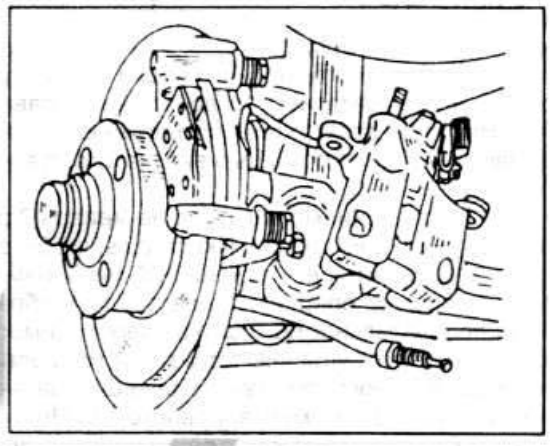
– Трос ручного тормоза отсоедините от рычага тормозного седла.

– Поставьте заднюю часть автомобиля на козлы и отвинтите задние колеса.



– Отделите трос ручного тормоза от тормозного седла.

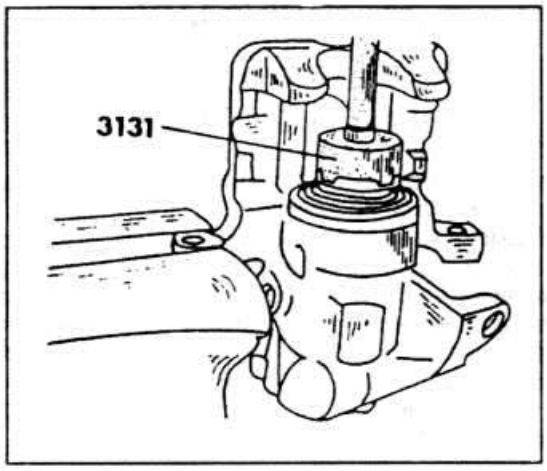
– Отсоедините и выверните оба крепежных винта цилиндра тормозного седла. При этом придерживайте направляющий болт с помощью вильчатого гаечного ключа.



– Качните тормозное седло назад, чтобы извлечь тормозные колодки.

– С помощью специального инструмента, ввинтите поршень, одновременно прижимая тормозное седло. Вращайте инструмент вправо. Поскольку тормозная жидкость может при этом вытечь, следует отсосать некоторое количество жидкости

из резервуара главного тормозного цилиндра.



Измерьте толщину тормозных колодок. В случае, если они износились и толщина колодки вместе с металлической пластиной уменьшалась до 7 мм, следует заменить их в комплекте.

Очистите высвобожденную опору тормозного седла и цилиндр от тормозной пыли. Одновременно проконтролируйте влажность; не должно быть признаков негерметичности тормозного цилиндра. В противном случае, следует отремонтировать цилиндр тормозного седла или установить новый цилиндр.

При монтаже тормозных колодок действуйте следующим образом:

– Вставьте обе тормозные колодки в шахты и снова окиньте корпус вперед.

– Для крепления тормозного седла используйте новые винты, затягивая их до момента , равного 35 Нм, при этом опять придерживайте направляющий болт с помощью вильчатого гаечного ключа.

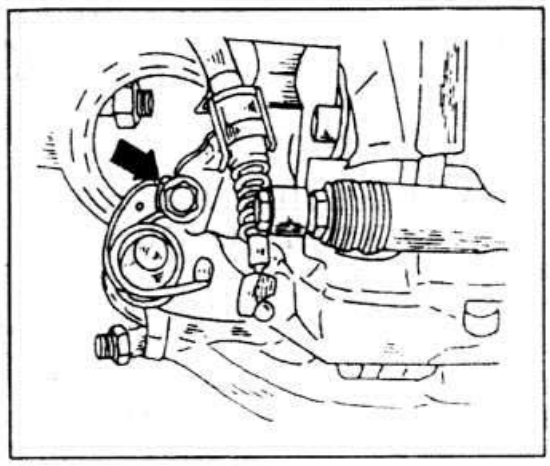
– При выключенном двигателе не менее 40 раз с силой нажмите на тормозную педаль, чтобы запустить в действие регулировочный механизм.

Все остальные операции выполняйте в обратной последовательности. В случае необходимости подкорректируйте уровень тормозной жидкости в резервуаре главного тормозного цилиндра. затяните гайки колеса до момента, равного 110 Нм.

По окончании монтажа отрегулируйте ручной тормоз следующим образом.

– Отпустите рычаг ручного тормоза.

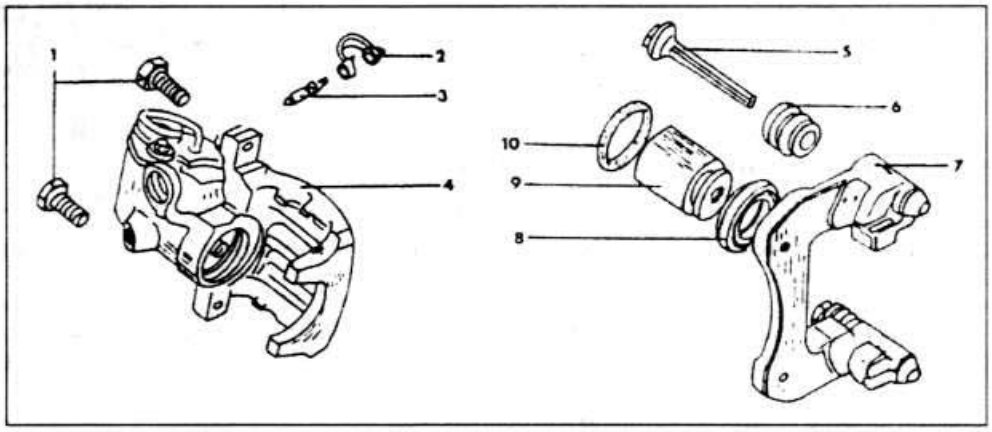
– Затягивайте регулировочную гайку на рычаге ручного тормоза до тех пор, пока рычаг в зоне тормозного седла не приподнимется над упором –стрелка–, но уровень подъема не должен превышать 1,5 мм.



– Полостью затяните рычаг ручного тормоза и снова отпустите его. Теперь ручной тормоз отрегулирован безупречно, повторная проверка не требуется.

– Проверьте, свободно ли вращается оба задних колеса.

Ремонт тормозного седла



1 – самоконтрящиеся винты, 35 Нм
2 – противопылевой колпачок
3 – резьбовая пробка к отверстию для выхода воздуха
4 – цилиндр тормозного седла
5 – направляющий болт
6 – защитный колпачок
7 – опора тормозного седла
8 – противопылевое кольцо
9 поршень тормозного седла
10 – уплотнительное кольцо цилиндра

Поршень вывинчивается с помощью специального инструмента.

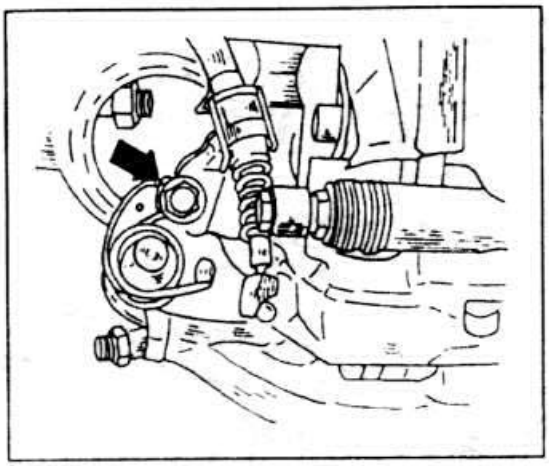
– Зажмите цилиндр в тисках и отвинтите узел крепления троса ручного тормоза.

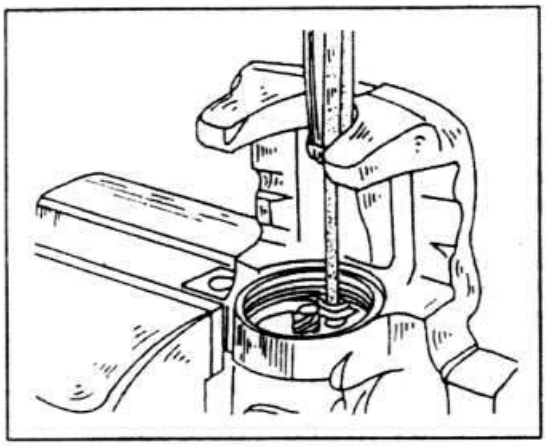
– С помощью специального ключа выверните, поршень из тормозного седла.

– Отверткой осторожно приподнимите уплотнительное кольцо, помещенное с внутренней стороны цилиндрического отверстия.

– Тщательно прочистите все детали и, если

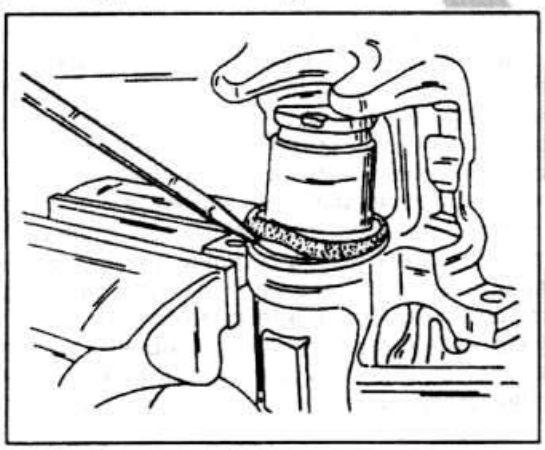
цилиндр находится в хорошем состоянии, при сборке используйте детали из комплекта запасных. Если заменяется опора тормозного седла, ее, хорошо замазав, передвигают к направляющему пальцу. опору обязательно заменяют в случае повреждения защитных манжет или направляющего пальца. опоры поступают в качестве запасных деталей.





– Вставьте новое уплотнительное кольцо в желобок, покрыв его тормозной жидкостью или тормозной смазкой.

– Поместите противопылевое кольцо наружной уплотнительной кромкой к поршню и введите поршень в отверстие цилиндра. Смажьте поверхность поршня жидкостью или тормозной смазкой.



– Отверткой осторожно вставьте внутреннюю уплотнительную кромку противопылевого кольца в желобок цилиндра.

– Специальный ключ вставьте в поршень и поверните поршень внутрь. При ввинчивании надавливайте на поршень равномерно. Когда поршень встанет на место, наружная уплотнительная кромка противопылевого кольца войдет в желобок поршня.

– Смажьте воздушный клапан тормозной смазкой и ввинтите. Из тормозно седла предварительно следует удалить воздух. для этого на воздушный клапан насадите шланг для удаления воздуха, а другой конец шланга наденьте на шприц, наполненный тормозной жидкостью. Можно, например, применить сифон с кислотой, использованный для контроля за кислотой аккумуляторной батареи; он должен быть, конечно, предварительно безупречно вычищен. Впрыскивайте тормозную жидкость до тех пор, пока в точке соединения с тормозным шлангом не появятся пузыри.

– Тормозное седло теперь снова готово для монтажа.

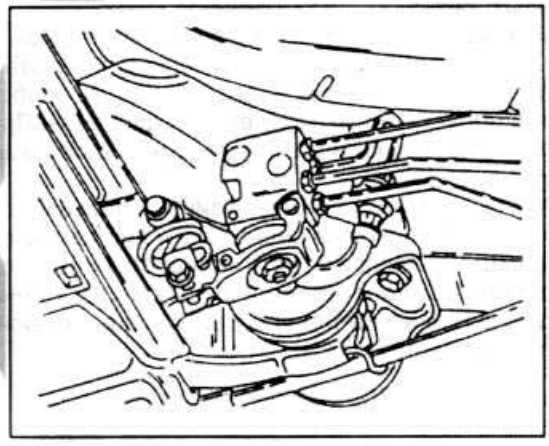
Доработка тормозных дисков

В случае необходимости тормозные диски можно дополнительно отшлифовать, чтобы снова использовать их. при этом надо обратить внимание на указанную в таблице размеров и регулировочных параметров минимальную толщину, которую надо соблюдать при проведении шлифовальных работ. Также обратите внимание на плоскостность поверхности тормозных дисков, т.е. их надо отшлифовать таким образом, чтобы обе стороны были параллельны друг другу.

В случае, если предполагается, что тормозной диск поврежден, можно проконтролировать биение наружной кромки с помощью стрелочного индикатора.

Для демонтажа тормозного диска демонтируйте тормозное седло, не перекрывая тормозной шланг. Поле этого снимите тормозной диск.

РЕГУЛЯТОР ТОРМОЗНОГО НАЖАТИЯ



Клапан регулятора тормоза привинчен к нижней стороне кузова и с помощью рессоры соединен с задней осью.

Этот клапан выполняет две функции:

– Распределяет тормозную жидкость по диагонали между передними и задними колесами;

– Уменьшает тормозное нажатие на задние колеса при резком торможении автомобиля.

Монтаж и демонтаж клапана являются несложными операциями, однако ввиду отсоединения винта для крепления рессоры на регуляторе требуется проводить регулировку заново. Чтобы упростить решение этой проблемы, можно с помощью чертилки пометить на рычаге положение анкерного ролика рессоры и установить новый регулятор опять в том же положении. Следует обратить внимание на то, к каким каналам подключены отдельные штуцера. После монтажа клапана необходимо удалить воздух из тормозной системы.

Работу регулятора тормозного нажатия можно провести следующим образом.

– Поставить заднюю часть автомобиля на прочные козлы.

– Лечь под автомобиль и осмотреть регулятор тормозного нажатия на задней оси.

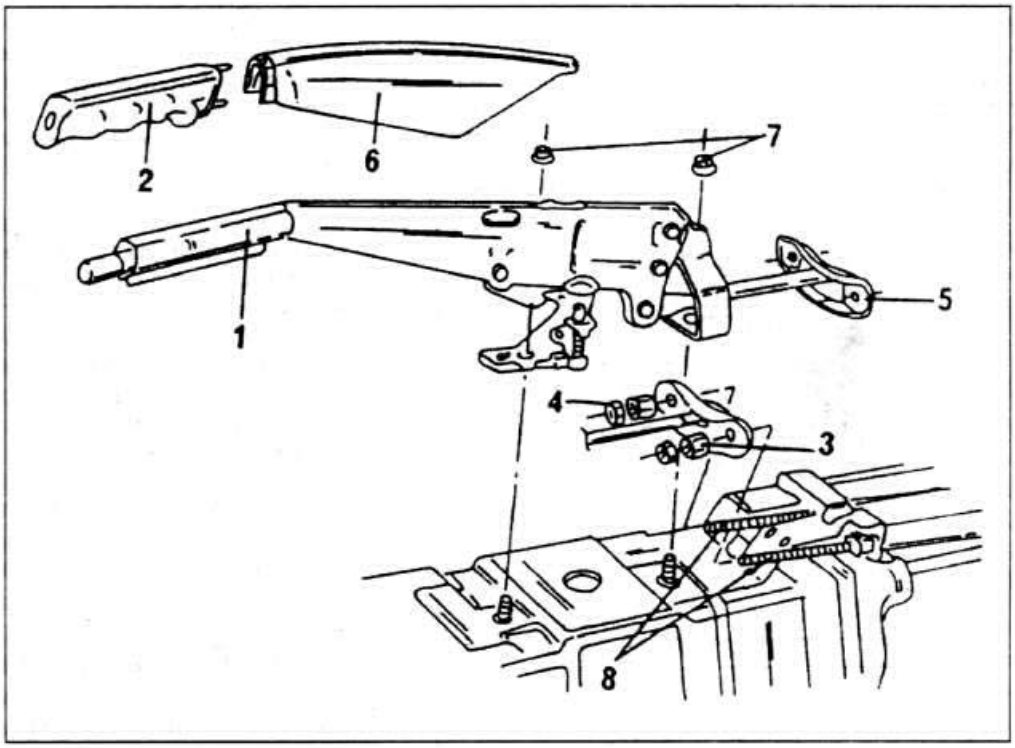
– Ваш помощник должен нажать на тормозную педаль до упора, а затем быстро отпустить ее.

– При нажатии и отпускании тормозной педали вы должны видеть движение рычага регулятора тормозного нажатия. Испытание повторите несколько раз.

Вышеописанное испытание указывает лишь на то, что регулятор тормозного нажатия работает, но из него нельзя ничего узнать о том, как собственно происходит распределение давления. Проверять это можно лишь в мастерской с помощью двух манометров.

Мы можем вам дать еще один необольшой совет. Если давление на задней оси слишком высокое, надо уменьшить натяжение рессоры; если давление на задней оси слишком низкое, то нужно увеличить натяжение рессоры, чтобы повысить давление на ось.

РУЧНОЙ ТОРМОЗ



1 – рычаг ручного тормоза
2 – ручка рычага ручного тормоза
3 – регулировочная гайка
4 – контргайка
5 – уравнительный рычаг
6 – крышка рычага ручного тормоза
7 – шестигранная гайка
8 – тросы ручного тормоза

Демонтаж и монтаж тросов ручного тормоза

– Отсоедините гайки тросов ручного тормоза 8, расположенные с наружной стороны уравнительного рычага ручного тормоза 5, отвинтив гайки 3 и 4 вытащив тросы из рычага,

– Отсоедините тросы ручного тормоза от рычага на задних тормозных седлах, освободите тросы всюду, где они были закреплены, и вытащите их.

Монтаж тросов ручного тормоза производится в последовательности, обратной демонтажу. Следует обратить внимание на то, что положение тросов ручных тормозов с каждой из обеих сторон различное. Тросы ручного тормоза в моделях с дисковыми тормозами на задних колесах изготовлены специально для этого варианта исполнения.

– Поле замены тросов ручных тормозов равномерно затягивайте обе регулировочные гайки на уравнительном рычаге ручного тормоза не будут туго натянуты. Проверьте положение тросов и в случае необходимости отрегулируйте согласно способу, описанному для варианта исполнения соответствующих тормозов на задней оси.

Демонтаж и монтаж рычага ручного тормоза

Надо демонтировать средний консольный удлинитель, прежде чем можно будет отсоединить рычаг ручного тормоза. Предварительно нужно отсоединить тросы ручного тормоза.

Некоторые детали операции следует отметить особо.

– Под ручкой рычага ручного тормоза 2 находится стопорный выступ; следует оттянуть его вниз, прежде чем снимать ручку.

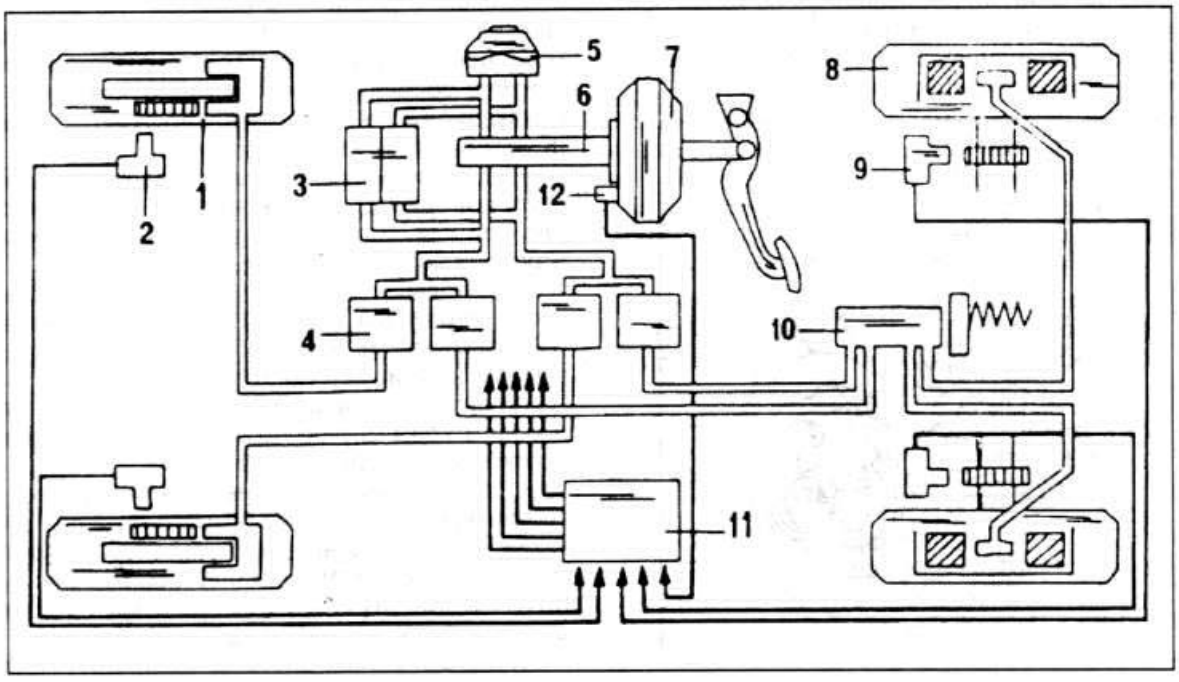
– Чтобы демонтировать крышку рычага ручного тормоза 6, потяните ее вперед, после того как была демонтирована ручка ручного тормоза.

– После новой сборки рычага следует отрегулировать ручной тормоз.

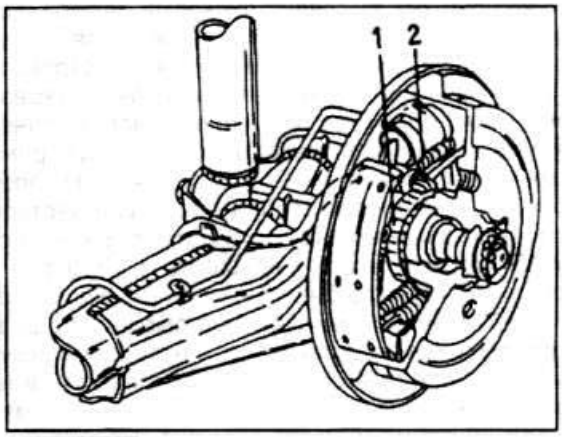
АНТИБЛОКИРОВОЧНОЕ УСТРОЙСТВО

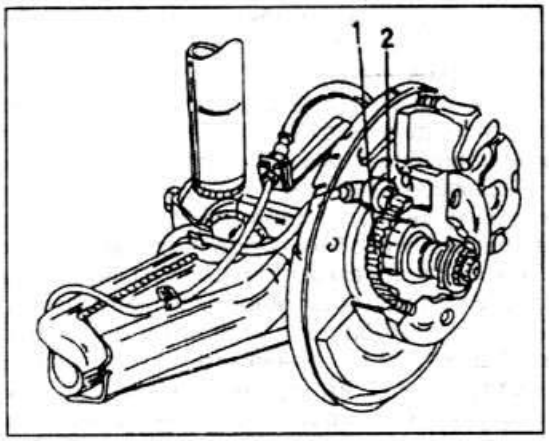
Обычно, если автомобиль оснащен антиблокировочным устройством, на его задней оси монтируют дисковые тормоза. Однако в варианте исполнения "Гольф" данное устройство (в зависимости от модели) может функционировать и при размещении барабанных тормозов на задней оси.

– Решающим фактором безопасности, обеспечиваемым антиблокировочным устройством, является его способность препятствовать блокировке колес при резком торможении автомобиля; благодаря этому возможность дальнейшего управления автомобилем в этой ситуации гарантируется. Даже при экстренном торможении все еще существует шанс, что препятствие можно объехать, сохраняя контроль над задними колесами. Но никогда нельзя забывать, что антиблокировочное устройство не может совершить чудо. Если физические возможности устройства превышены, т.е. скорость слишком высока, то автомобиль с антиблокировочным устройством также начнет буксовать.

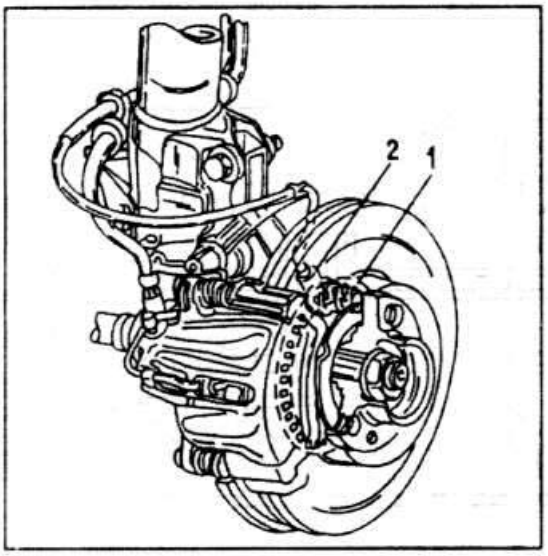


1 – переднее колесо
2 – электронный датчик для определения числа оборотов колеса
3 – двухконтурный насос с электрическим двигателем
4 – гидравлические клапаны
5 – компенсационный резервуар
6 – главный тормозной цилиндр
7 – тормозной усилитель, управляемый вакуумом
8 – заднее колесо
9 – электронный датчик для определения числа оборотов колеса
10 – клапан распределения давления в зависимости от нагружения
11 – электронное устройство управления
12 – датчик хода тормозной педали





Скорость вращения каждого из колес контролирует независимо друг от друга четыре электронных датчика, регистрирующих показания числа оборотов колес. Датчики установлены на поворотной цапфе или задней опоре ступицы колеса и собственно "ведут контроль" за числом оборотов зубчатых венцов, размещенных на конце оси. На рис., где сидят датчики и зубчатые венцы в вариантах исполнения с дисковыми и соответственно барабанными тормозами.



Показано, как выглядит дисковый тормоз, установленный в передней части автомобиля, в случае, если встроено антиблокировочное устройство. Компьютер фиксирует эти сигналы, указывающие число оборотов, и оценивает все отклонения по отношению к предварительно запрограммированным показателям. Благодаря этому процессу в сочетании с гидравлическим устройством тормозное давление на соответствующее колесо удается повысить или уменьшить в 4–10 раз в секунду, что гораздо быстрее, чем можно добиться при "прерывистом" нажатии на тормозную педаль. Кроме того, можно производить тормозное регулирование каждого колеса по отдельности, а не всех четырех колес одновременно, что имеет место при нажатии тормозно педали в автомобилях, в которых отсутствует антиблокировочное устройство.

– Два гидравлических клапана распределяют необходимое давление на тормоза передних колес точно в зависимости от состояния дороги. Еще один регулировочный клапан управляет тормозами задних колес. В этом случае электронная система управления реагирует вначале на колесо, заблокированное первым. При оптимальном торможении сохраняется возможность управления автомобилем.

– Так как антиблокировочное устройство должно обеспечить вам дополнительную безопасность, мы не рекомендуем проводить над ним какие-либо иные работы, хотя некоторые операции и не доставят вам никакого труда. Однако в мастерской смогут лучше разобраться в положении дел. Тем не менее автомобиль всегда подвергается каким-либо работам, которые, несомненно, влияют на антиблокировочное устройство, так как даже при обычных работах ведущихся в системе торможения, например, удаление воздуха из системы осуществляется различным образом. По этой причине при выполнении любых работ в системе торможения надо учитывать следующие требования.

– Все соединительные элементы, а также окружающие их участки тщательно очистите, прежде чем их отсоединить.

– Демонтированные детали складывайте на чистую поверхность и закрывайте синтетической пленкой или чистой бумагой. Не пользуйтесь для этого никакими волокнистыми тряпками.

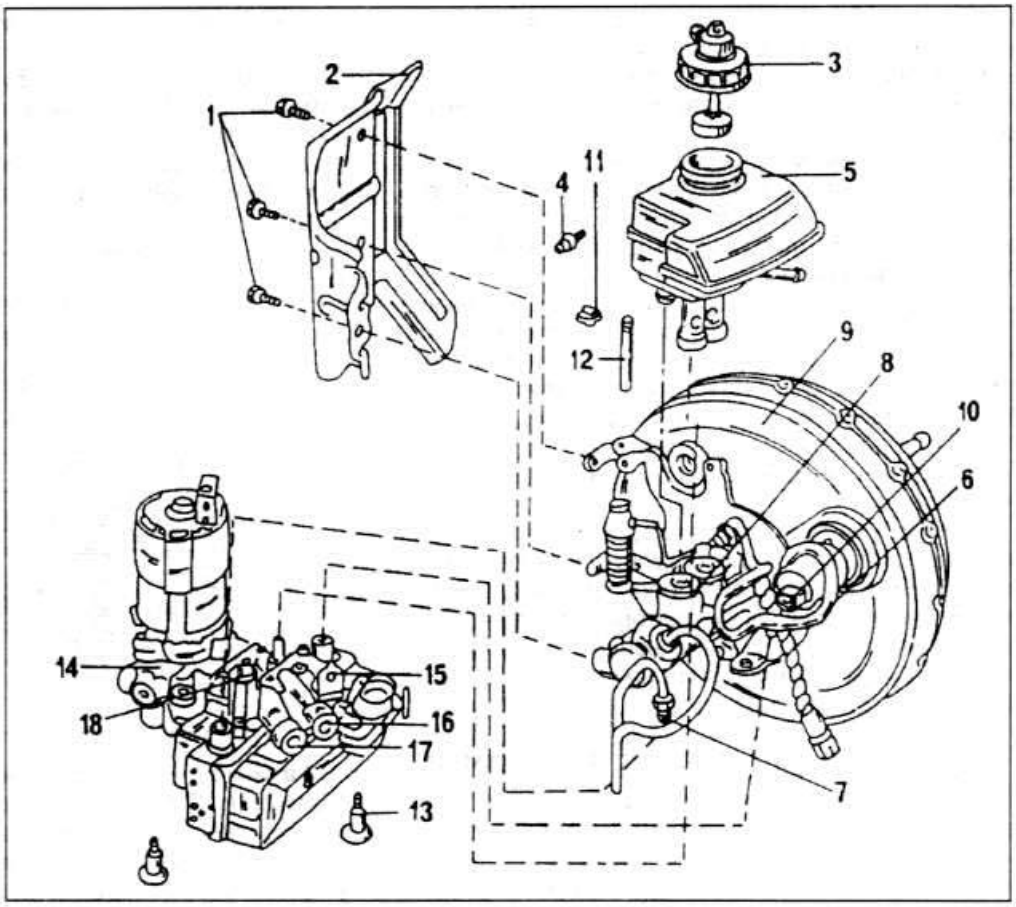
– Тщательно прикройте или закройте открытые части устройства, если ремонт будет произведен несколько позже. Это особенно важно, когда автомобиль стоит под открытым небом.

– Монтируйте лишь совершенно чистые детали. ни в коем случае не пользуйтесь деталями, пролежавшими длительное время.

– При наличии воздушных компрессоров, которые можно подключить вместо прикуривателя, можно всегда удачно воспользоваться сжатым воздухом для очистки деталей. Ни в коем случае не проводите эту операцию при открытых присоединительных элементах устройства.

После включения системы зажигания гидравлический насос в течение 60 секунд устанавливает необходимое рабочее давление в устройстве. Специальное освещение антиблокировочного устройства вспыхивает на 2–20 секунд, в зависимости от величины давления в устройстве. Теперь электронное устройство управления проверяет отдельные компоненты антиблокировочного устройства. В случае, если будут замечены какие-либо отклонения, тормозная система будет работать как традиционная система без антиблокировочного устройства. В этом случае, т.е. если сигнальное освещение продолжает гореть, нужно обратиться в мастерскую. Специалисты, используя систему диагностики сбоев, смогут отыскать неисправность в устройстве, обусловленную сбоями в электронике или гидравлике.

Демонтаж элементов антиблокировочного устройства



1 – винты
2 – защитный щиток
3 – колпачок резервуара
4 – винты
5 – резервуар
6, 7 – тормозная магистраль
8 – главный тормозной цилиндр
9 – тормозной усилитель
10 – датчик положения тормозной педали
11 – стопорный зажим
12 – соединительный штифт
13 – винты
14 – гидравлическое устройство управления
15 – присоединительный элемент тормозной магистрали от гидравлического устройства управления к левому переднему тормозному седлу
16 – присоединительный элемент тормозной магистрали от гидравлического устройства управления к правому заднему тормозному цилиндру
17 – присоединительный элемент тормозной магистрали от гидравлического устройства управления к левому заднему цилиндру
18 – присоединительный элемент тормозной магистрали от гидравлического устройства управления к правому переднему тормозному седлу.

– Присоединительный элемент торможения магистрали 6 связывает контур торможения, управляемый рычагом толкателя, с гидравлическим устройством управления.

– Присоединительный элемент торможения магистрали 7 связывает промежуточный контур торможения (контур торможения, управляемый промежуточным поршнем) с гидравлическим устройством управления.

– Присоединительный элемент тормозной магистрали 15 связывает гидравлическое устройство управления с левым передним тормозным седлом.

– Присоединительный элемент тормозной магистрали 16 связывает гидравлическое устройство управления с правым задним цилиндром колесного тормоза или цилиндром тормозного седла.

– Присоединительный элемент тормозной магистрали 17 связывает гидравлическое устройство управления с левым задним цилиндром колесного тормоза или цилиндром тормозного седла.

– Присоединительный элемент тормозной магистрали 18 связывает гидравлическое устройство управления с правым тормозным седлом.

– Колпачок 6 резервуара снабжен сигнальным прибором антиблокировочного устройства, т.е. штекер находится в колпачке 3.

– При демонтаже резервуара нужно обязательно заменять уплотнительные насадки резервуара. При монтаже смажьте насадки тормозной жидкостью.

– Гидравлическое устройство не подлежит ремонту.

– Электронное устройство управления антиблокировочным устройством находится под половым настилом перед передним, соседним с водительским, сиденьем.

Электрооборудование автомобиля работает при напряжении 12 В. Возраст тока на корпус осуществляется через минусовую клемму аккумуляторной батареи. Батарея находится в секции двигателя.

Сцепляющий механизм стартера используется для запуска двигателя. Пусковой переключатель является частью выключателя зажигания и при нажатии возбуждает пусковой переключатель, смонтированный в стартере.

Генератор переменного тока, установленный в "Гольфе", имеет номинальную силу тока 65 А или 90 А, однако может быть изготовлен фирмами "Бош" или "Валео". Генератор приводится в действие коленчатым валом посредством ребристого ремня. Регулятор напряжения служит для регулирования зарядного тока и находится на задней крышке.

Задняя контрольная лампа, установленная на приборном щите, свидетельствует о безупречном функционировании электрооборудования, а именно системы зарядки аккумуляторной батареи. Если лампа на гаснет при работающем двигателе, то сразу можно предположить неисправность в системе зарядки батареи.

АККУМУЛЯТОРНАЯ БАТАРЕЯ

Встроенная 12-вольная аккумуляторная батарея располагает шестью аккумуляторными элементами, состоящими из положительных и отрицательных пластин, погруженных в раствор серной кислоты. В задачу аккумуляторной батареи входит выработка тока для запуска автомобиля, для его освещения, а также для прочих целей потребления.

Чтобы обеспечить долговечность аккумуляторной батареи и поддерживать ее высокую эффективность, нужно периодически проводить следующие работы.

– Батарею и окружающие ее детали всегда держите в чистоте.

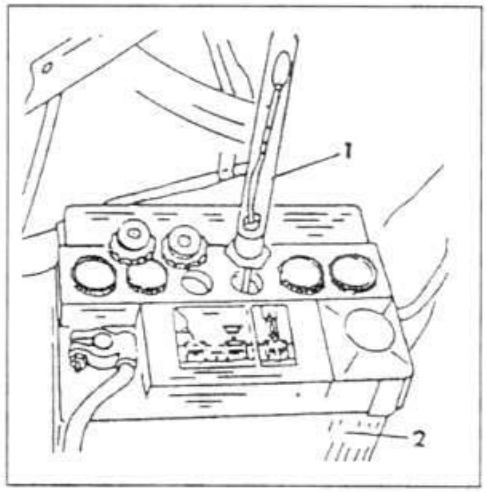
Поверхность батареи должны быть сухой, так как в противном случае между ее элементами может начаться электрическая утечка, что приведет к самопроизвольной разрядке батареи.

– В любой момент времени уровень кислоты в аккумуляторной батарее доложен достигать кольца на нижней стороне заправочной станции. Для заправки используйте дистиллированную воду.

В холодную погоду батарея не должна находиться в разряженном состоянии, поскольку иначе она замерзнет. Слабозаряженные аккумуляторные батареи замерзают быстрее заряженных.

Проверка аккумуляторной батареи

Уровень кислоты. Батарея заполнена серной кислотой, разбавленной дистиллированной водой. Поскольку вода может испаряться, следует при удобном случае проверять уровень кислоты и в случае необходимости доливать дистиллированную воду. Уровень кислоты в аккумуляторной батарее должен лежать между маркировочными отметками на корпусе батареи. "Родные" батареи снабжены приспособлениями для защиты от переполнения. Для дозаправки выверните пробки батареи и заливайте дистиллированную воду, пока она не станет видна.



Заряженное состояние. Для контроля заряженного состояния необходимо устройство для подъема и перемещения кислоты. Для контроля выверните пробки и вставьте острый конец устройства в отверстие резинового приспособления для защиты от переполнения. С помощью резинового шара всосите достаточное количество кислоты, позволяющее поплавку свободно плавать. В зависимости от заряженного состояния удельный вес кислоты имеет различную величину, характеризуемую степенью погружения поплавка в кислоту. При уровне погружения, равном 1,28 – батарея заряжена полностью; при уровне 1,12 – полностью разряжена. Промежуточные показатели показывают на соответствующую силу заряженного тока. Показатели на устройстве для подъема кислоты программированы в кг/л.

Зарядка батареи. Сильнозаряженную батарею необходимо заполнять дистиллированной водой лишь после зарядки. При зарядке уровень кислоты повышается и по этой причине батарею, заполненную согласно инструкции, можно было бы "перелить". Зарядный ток не должен по началу превышать 10% емкости аккумуляторной батареи. В зависимости от конструкции используемого устройства для зарядки батареи зарядный ток постепенно автоматически снижается. батарея полностью заряжена, если плотность кислоты в течение двух последующих часов не меняется.

Пробки батареи обычно полагается вывинтить и положить на отверстия для заливки. таким образом, гремучий газ, возникающий при смешении кислорода и водорода, сможет улетучиваться. Так как при быстрой зарядке неизбежно разбрызгивание кислоты, участок вокруг батареи нужно

прикрыть газетами или чем-либо подобным. Если зарядка проводится в закрытом помещении, оно должно хорошо проветриваться. Ни в коем случае не освещайте отверстия батареи открытым огнем.

При пользовании бытовым зарядным устройством можно оставить батарею в автомобиле. Не нужно также изолировать кабель совсем по иному обстоит дело при пользовании быстрозарядным устройством. Отсоедините оба кабеля батареи, чтобы не повредить диоды трехфазного автомобильного генератора, электронные переключающие устройства, авторадио и т.д.

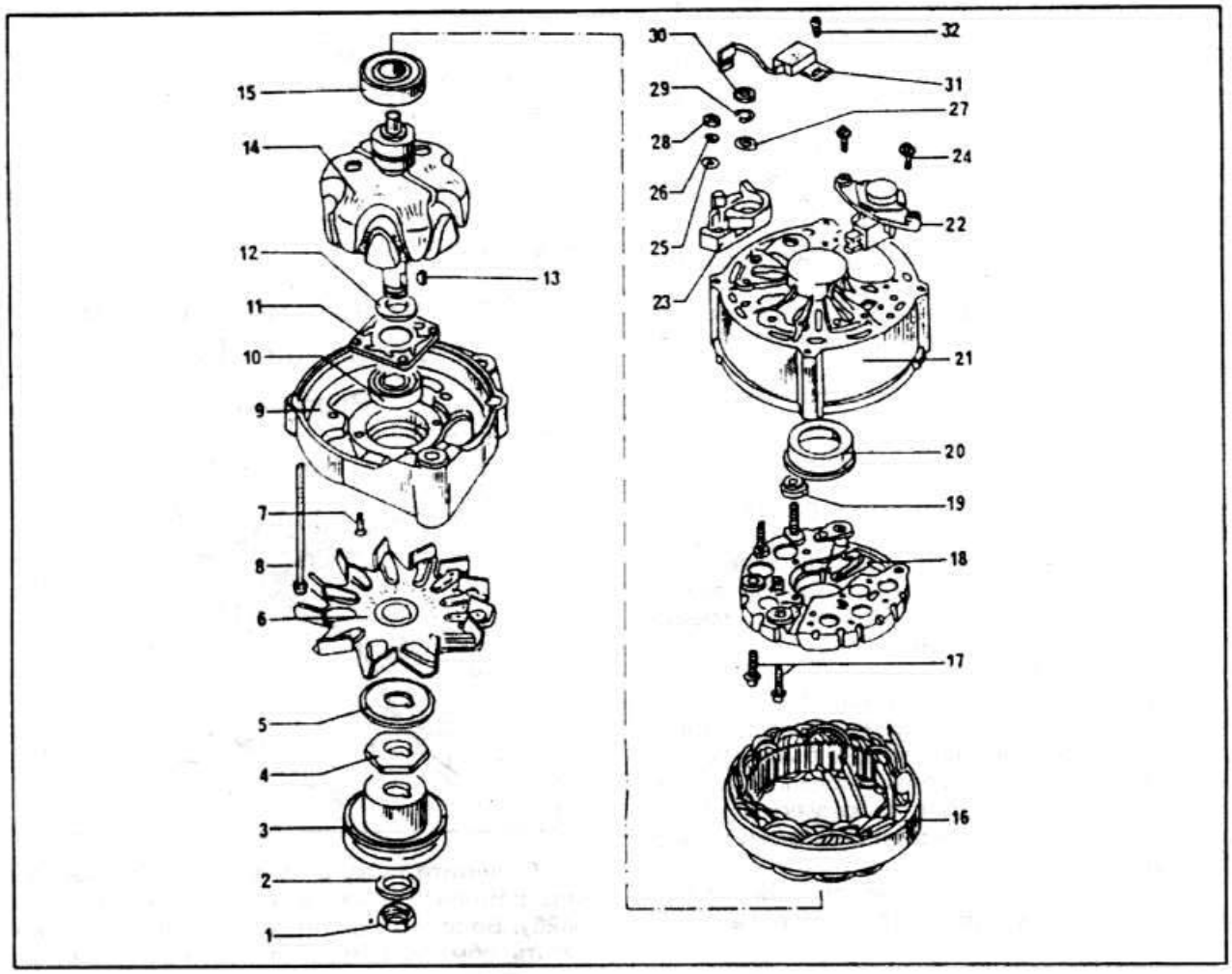
Монтаж и демонтаж. Батарея располагается в секции двигателя и привинчена к консоли. Перед демонтажом оба кабеля батареи отвинтите от полюсов. Первым всегда отсоединяйте минусовой кабель.

Пир монтаже "родной" батареи сперва очистите полюсные наконечники и покройте их подходящей смазкой. Сперва подключите плюсовой кабель и туго затяните его.

Запуск с холостой батареи. Проще всего использовать чартерные кабели; однако они должны располагать мощным поперечным сечением и прочными зажимными клеммами, чтобы пропускать ток от одной батареи к другой. При покупке подобных кабелей нужно не поскупиться и приобрести медный кабель. Хотя алюминиевые кабели дешевле, однако они перегреваются, что может вызвать расплавление изоляции и привести к ожогам пальцев при попытке снять клеммы. Сперва подключите плюсовой кабель к обоим плюсовым кабеля, а лишь затем присоединяйте минусовой кабель. Ваш помощник должен запустить двигатель, дать поработать на средних оборотах, чтобы автомобильный генератор мог израсходовать дополнительный ток.

ГЕНЕРАТОР ПЕРЕМЕННОГО ТОКА

1 – гайка, 50 Нм
2 – шайба
3 – ременный шкив
4 – распорная шайба
5 – шайба
6 – охлаждающий вентилятор
7 –, 8 – винты
9 – щиток подшипника привода
10 – подшипник со стороны привода
11 – опорная плита подшипника
12 – распорное кольцо



13 – сегментная шпонка
14 – ротор
15 – подшипник со стороны контактного кольца
16 – статор
17 – винт
18 – диодная стойка
19 – пластмассовая изолирующая шайба
20 – пластмассовая масленка для густой смазки
21 – корпус автомобильного генератор
22 – регулятор напряжения
23 – пластмассовая изолирующая шайба
24 – винты
25 – шайба
26 – пружинное кольцо
27 – шайба
28 – гайка на "D+"
29 – пружинная шайба
30 – гайка, 16 Нм
31 – помехоподавляющий конденсатор
32 – винт

Меры предосторожности при работах с зарядным усройством

Прежде чем проводить какие либо работы с зарядным устройством, нужно непременно помнить седеющие меры предосторожности.

– Никогда не отсоединяйте батарею или регулятор напряжения при работающем двигателе и соответственно работающем автомобильном генераторе.

– Никогда не допускайте контакта клемм возбуждения (полевых клемм) автомобильного генератора и закрепленного на нем кабеля с корпусом.

– Никогда е меняйте местами оба провода регулятора напряжения.

– никогда не включайте регулятор напряжения, если он соединен с корпусом (немедленное повреждение).

– Никогда не разбирайте автомобильный генератор, предварительно не отсоединив от электрической цепи аккумуляторную батарею.

– При монтаже батареи обратите внимание на то, чтобы минусовой зажим был подсоединен к корпусу.

– Никогда не пользуйтесь для проверки лампой, непосредственно подключенной к главной электрической сети (110 или 220 В). Применяйте только контрольную лампу, рассчитанную на напряжение 12 В.

– В случае, если батарея, встроенная в автомобиль, заряжается с помощью зарядного устройства, оба кабеля батареи должны быть отсоединены. Положительную клемму зарядного устройства подключите к положительному полюсу батареи, а отрицательную – к отрицательному полюсу батареи.

– Неправильное подключение проводов приводит к поломке выпрямителя и регулятора напряжения.

Проверка встроенного генератора

При нормальной работе автомобильного генератора зарядная контрольная лампа не должна гореть. Если же она загорается, то в нем или регуляторе напряжения есть неисправность.

В первую очередь проверьте все присоединительные элементы электросоединения автомобильного генератора.

Проверьте качество натяжения клинового ремня, обеспечиваемое встроенным натяжным механизмом. Другие виды проверки проводятся лишь при демонтированном автомобильном генераторе.

Демонтаж и монтаж

– Отключите от батареи кабель корпуса.

– С задней стороны автомобильного генератора выдерните кабельный штекер. Выдерните провод из отсоединенного зажима.

– Ослабьте приспособление для натягивания клинового ремня, и ослабьте оба крепежных винта автомобильного генератора.

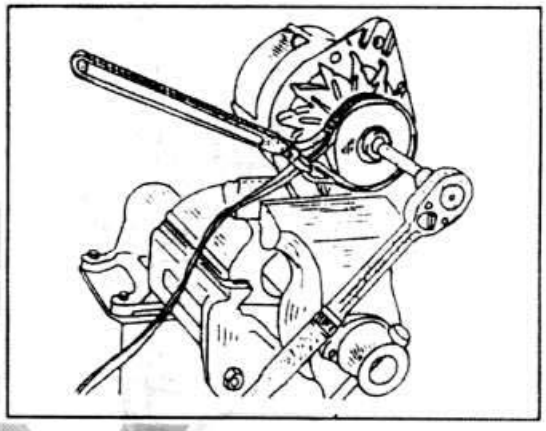
– Надавите на генератор по направлению внутрь и снимите клиновой ремень.

– Извлеките крепежный винт автомобильного генератора, находящийся с нижней стороны, и вытащите генератор.

Монтаж автомобильного генератора происходит в последовательности, обратной демонтажу. вставьте клиновой ремень в желобки ременного шкива и надавите на генератор в зоне его подвеса в наружную сторону. Удерживая автомобильный генератор в этом положении, туго затяните винт стяжного хомута. Проверьте натяжение приводного ремня и в случае необходимости подрегулируйте его.

Ремонт автомобильного генератора "Бош"

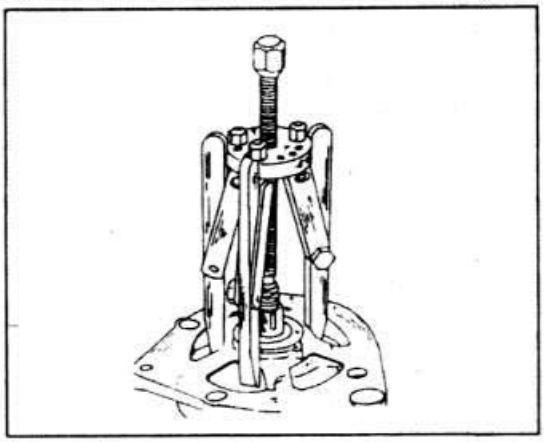
Разборка



– Отвинтите гайку с вала ротора и стяните с вала ременной шкив, вентилятор и распорную шайбу. Во время демонтажа вал можно поддерживать, обмотав старый клиновой ремень вокруг

шкива и зажав в тисках. Для снятия ременного шкива необходимо двух- или трехплечее съемное приспособление. Обратите внимание на то, чтобы встроенный ременной шкив подходил к соответствующему двигателю.

- Снимите с вала сегментную шпонку.
- Отвинтите регулятор вместе с щеточкой траверсой и достаньте его.
- Пометьте щиток подшипника привода и корпус напротив него и выверните оба натяжных болта из корпуса. отсоедините заднюю крышку подшипника от передней. Для этого можно слегка постучать по передней крышке пластмассовым молотком.



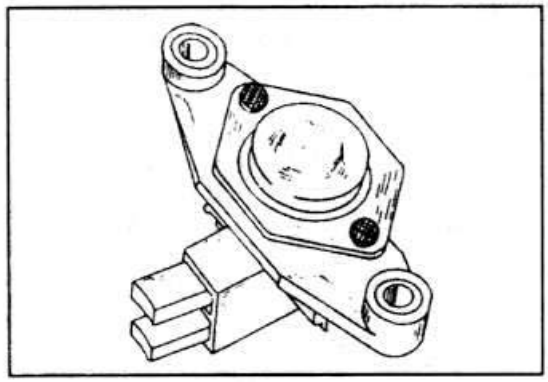
- Поместите щиток подшипника и ротор под пресс и снимите ротор с помощью трехплечего съемного приспособления. Винты опорной плиты подшипника выдернутся, как только ротор будет выпрессован. Поэтому непременно обратите внимание на то, чтобы три плеча были подведены под опорную плиту подшипника, а не только под щиток подшипника. Если необходимо вынуть подшипник из щитка, отсоедините винты с внутренней стороны и сразу выпрессуйте подшипник.
- отожмите подшипник с конца контактного кольца ротора. Если для этого необходимо воспользоваться съемным приспособлением, подведите его под внутренне кольцо подшипника.
- Отпаяйте диодную стойку от статора. Для этого провода в зоне припоя, оказавшиеся между статором и паяльником, обхватите щипцами, которые тем самым обеспечат отвод тепла. диоды е должны перегреваться.

диоды выпрямителя следует демонтировать лишь при наличии соответствующего оборудования и профессиональных навыков.

Проверка угольных щеток и щеточной траверсы

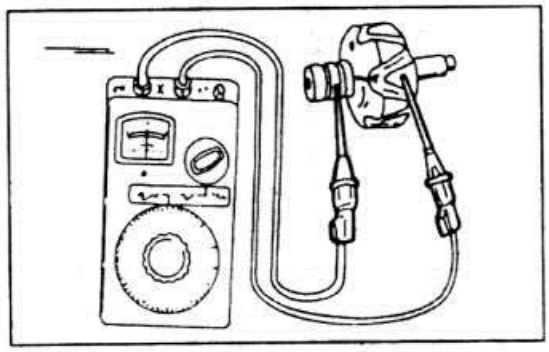
Проверьте качество контакта угольных щеток с контактными кольцами. Проконтролируйте подвижность углей в щеточных направляющих, в случае необходимости почистите щеткодержатель с помощью трихлорэтилена.

В случае, если выступающий конец щетки сточился до 5 мм, нужно приправлять новую щетку. Для измерения пользуйтесь линейкой.

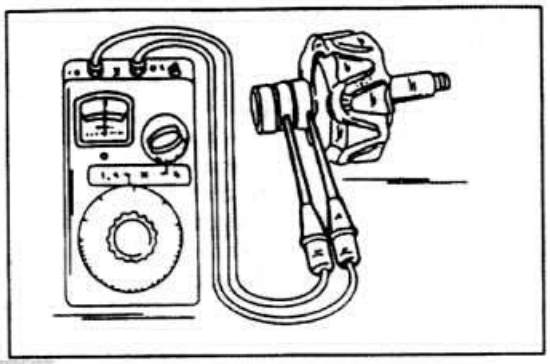


Проверка ротора

Если контактные кольца загрязнились или покрылись жиром, протрите их тряпкой, смоченной в трихлорэтилене. При наличии царапин отполируйте их с помощью самой мелкой наждачной шкурки.



Для проверки изоляции поднесите один испытательный щуп омметра к сердечнику ротора, а другой - к контактным кольцам. Если индикатор не покажет "бесконечно" ротор надо заменить.

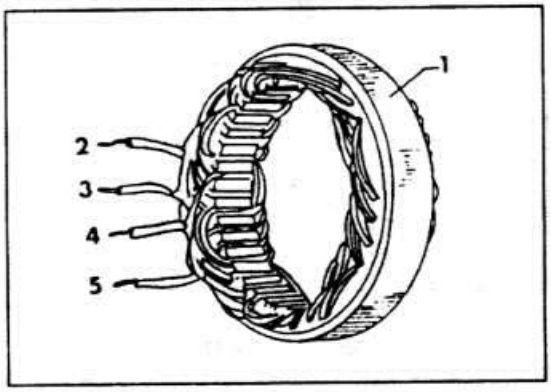


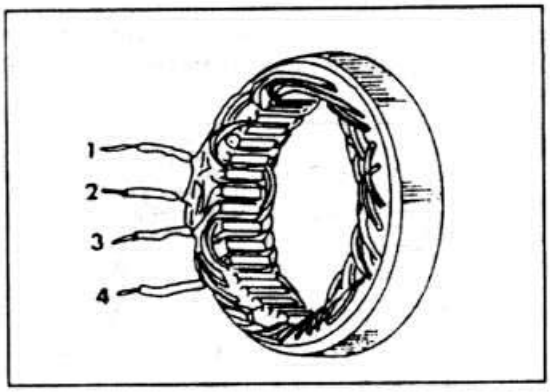
Чтобы проверить протекание тока по обмотке ротора, понесите оба щупа к контактным кольцам. Индикатор должен показывать 12,8-3,0 Ом. Если индикатор показывает "бесконечно", электрическая цепь разомкнута, в противном случае есть короткое замыкание. при любой из обеих неисправностей замените ротор.

Проверка статора

Чаще всего при коротком замыкании место повреждения можно определить путем наружного осмотра (оно сильно разогрето). Или же можно

поднести один испытательный щуп омметра к коллекторному кольцу, а другой щуп поочередно прикладывать к четырем проводам статора.





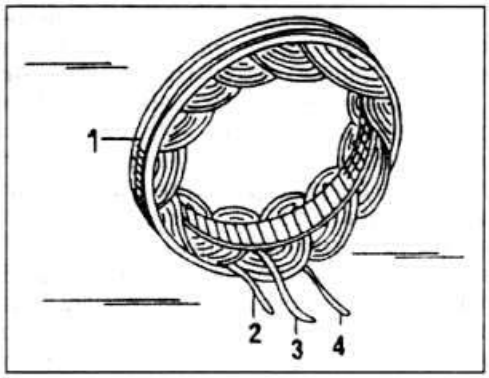
Прибор должен показывать "бесконечно". Чтобы проконтролировать пропускание тока статором, по очереди соединяйте попарно четыре кабеля статора. Если показание индикатора не соответствует указанному, протекание тока нарушено. Величина сопротивления должна равняться 0,10–0,11 Ом.

Контроль диодов

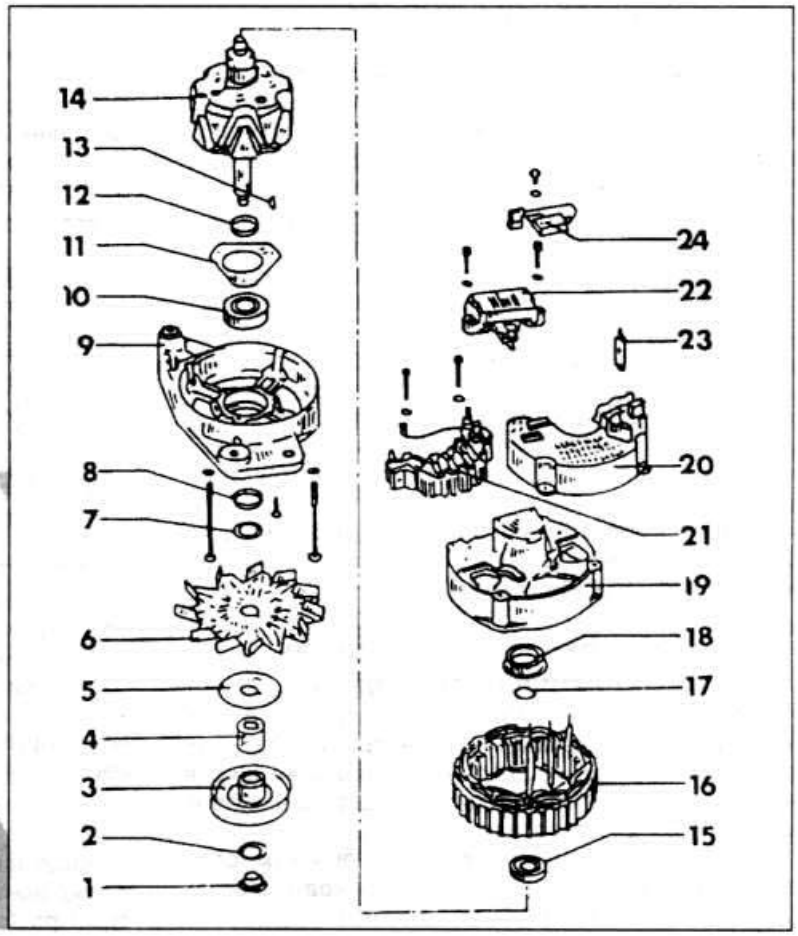
Проконтролировать точно потребление диодами напряжения пропускания и определить обратный ток можно только с помощью специального контрольного прибора. Этот контроль нужно проводить в мастерской.

Ремонт автомобильного генератора "Валео"

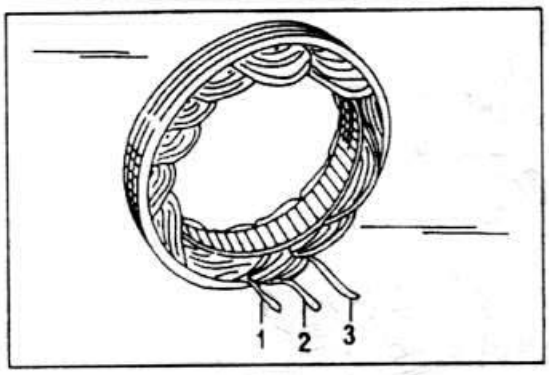
1 – гайка, 40 Нм
2 – шайба
3 – ременной шкив
4 – распорная гильза
5 – шайба
6 – охлаждающий вентилятор
7 – шайба



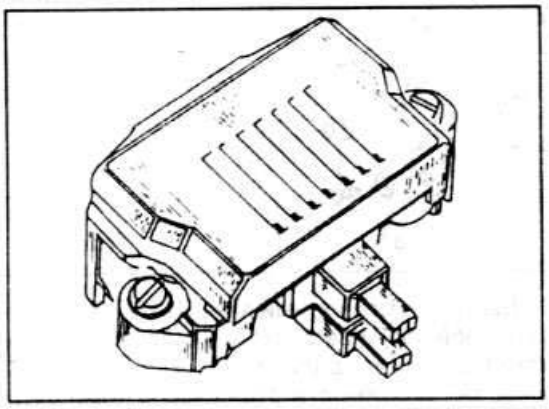
8 – распорное кольцо
9 – щиток подшипника
10 – подшипник со стороны привода
11 – опорная плита подшипника
12 – распорное кольцо
13 – сегментная шпонка
14 – ротор
15 – подшипник со стороны контактного кольца
16 – статор
17 – металлическое кольцо
17 –пластмассовая втулка
19 – корпус автомобильного генератора
20 – крышка
21 – диодная стойка
22 – регулятор напряжения
23 – шпилька
24 – помехоподавляющий конденсатор



– При проверке статора на короткие замыкания поднесите один испытательный щуп омметра к коллекторному кольцу 1, а второй щуп поочередно к трем проводам –2,3 и 4.



Чтобы проконтролировать пропускание тока статором, по очереди соединяйте попарно три кабеля статора. В случае, если показание индикатора не соответствует указанному, электрическая цепь нарушена. Сопротивление должно равняться 0 Ом.



– Измерьте длину выступающей части щеток. Минимальный размер должен составлять 5 мм.

СТАРТЕР

В модели "Гольф" установлен стартер фирмы "Бош", согласованный с мощностью двигателя.

Чтобы проконтролировать работу стартера при максимальном напряжении аккумуляторной батареи, нужно соединить клеммы "30" (большая клемма) и "50" (штекерный выступ справа от большой клеммы) с кабелем, поперечное сечение которого не меньше 4 кв. мм.

Если стартер в этих условиях работает безупречно, проконтролируйте провода, питающие стартер. Если стартер не справляется, следует демонтировать его и проверить.

Качественный контроль стартера на испытательном стенде нужно проводить в электромастерской.

Демонтаж и монтаж стартера

– Отсоедините от батареи кабель корпуса.

– Поставьте переднюю сторону автомобиля на козлы.

– Отсоедините от генератора и от выключателя зажигания – стартера обе кабельные связки, предназначенные для крепления проводов.

– Выдерните оба штекера (черный и белый) и отсоедините кабель от клеммы "В+" генератора, а также отсоедините кабель от положительной клеммы аккумуляторной батареи. Это место соединения показано на рис. с правой стороны.

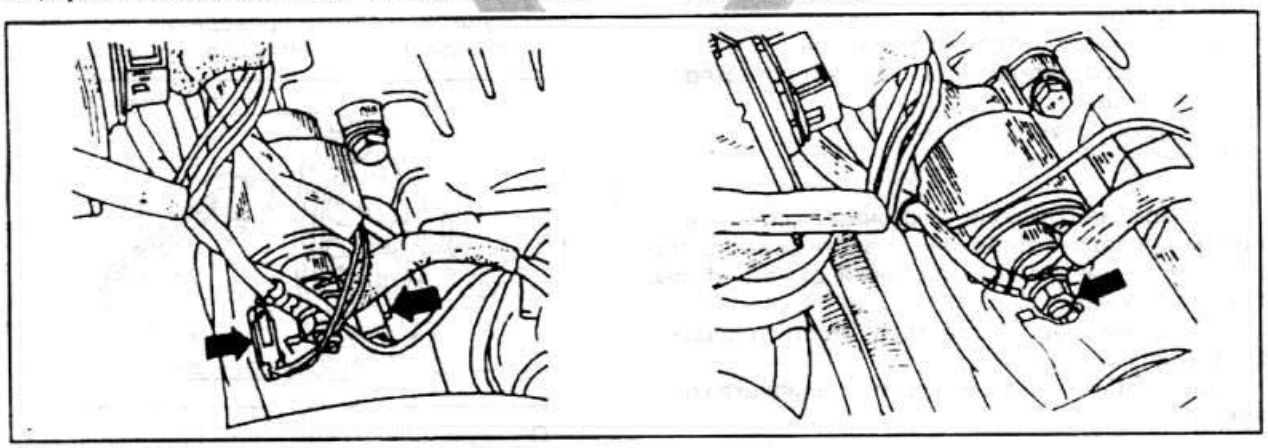
– Отсоедините крепежные гайки и винты.

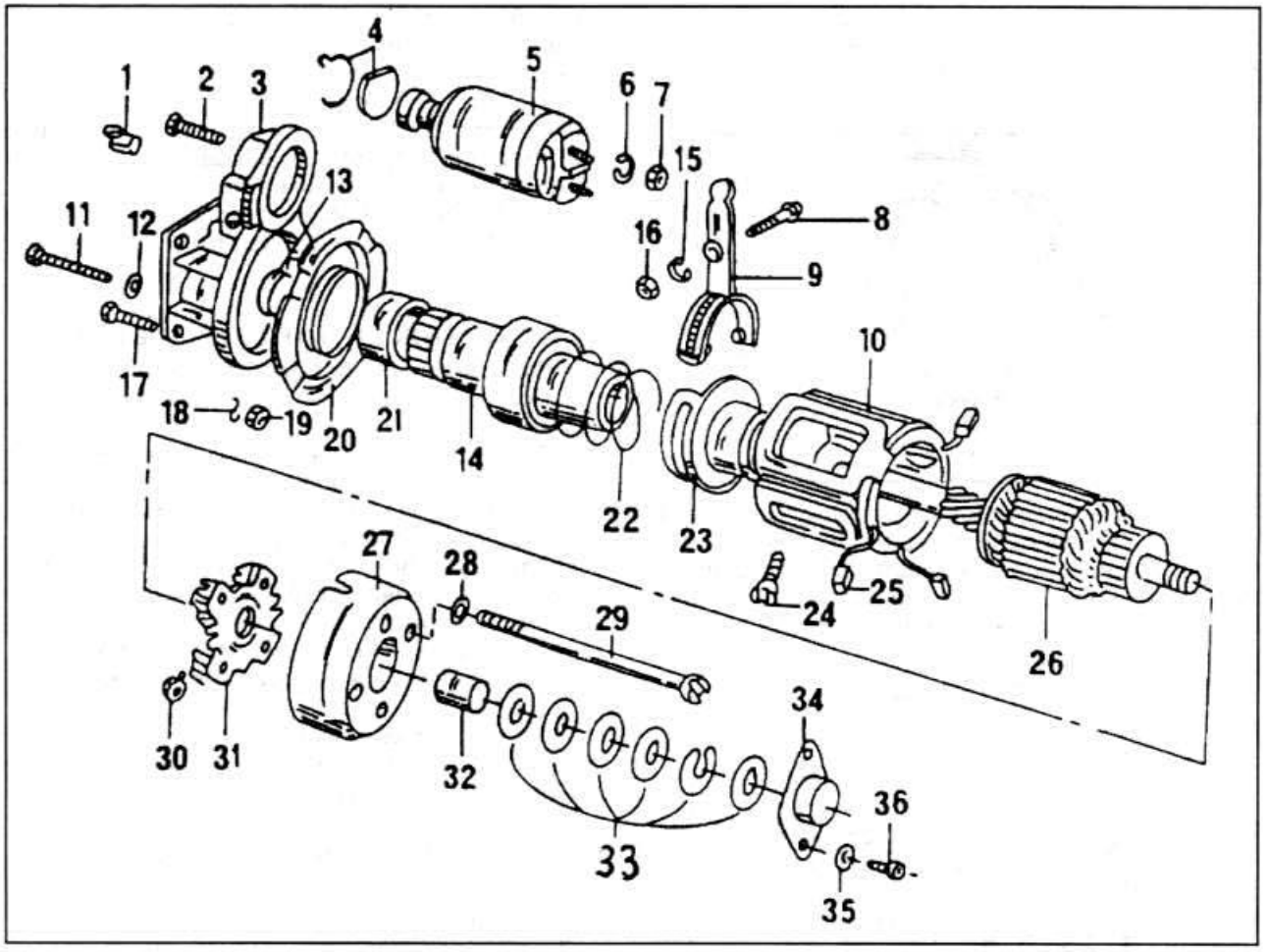
– Извлеките стартер.

Монтаж стартера производится в последовательности, обратной демонтажу. Обратите внимание на правильность подключения кабеля.

Разборка и сборка стартера

1 – втулка стартера
2 – винт для стартера
3 – щиток подшипника привода
4 – мелкие детали
5 – выключатель с соленоидным приводом
6 – пружинная шайба
7 – гайка, 8 Нм
8 – винт
9 – однодорожечный рычаг
10 – полюсные катушки
11 – винт, М10
12 – подкладная шайба
13 – упорное кольцо
14 – привод стартера
15 – пружинная шайба
16 – гайка, М6





17 – винт, М8
18 – стопорное кольцо
19 – гайка М?
20 – щиток промежуточного подшипника
21 – пусковая втулка
22 – пружина
23 – переключающая втулка
24 – винт полюсного наконечника
25 – угольная щетка
26 – якорь
27 – крышка подшипника коллектора
28 – подкладная шайба
29 – сквозной болт
30 – пружина сжатия
31 – щеточная траверса
32 – втулка со стороны коллектора
33 – мелкие детали, концевая часть стартера
34 – крышка
35 – пружинная шайба
36 – винт М4

– С передней стороны выключателя со солено-идным приводом отсоедините винты и выведите из зацепления однодорожечный рычаг, чтобы снять выключатель.

– С задней стороны стартера отвинтите и сни-мите колпачок.

– Отсоедините винты крышки подшипника кол-лектора.

– Выдавите стопорный зажим, расположенный в концевой части вала якоря (отвертка), снимите мелкие детали и удалите крышку со стартера. В случае необходимости отожмите с помощью от-вертки. Сохраните подкладные шайбы.

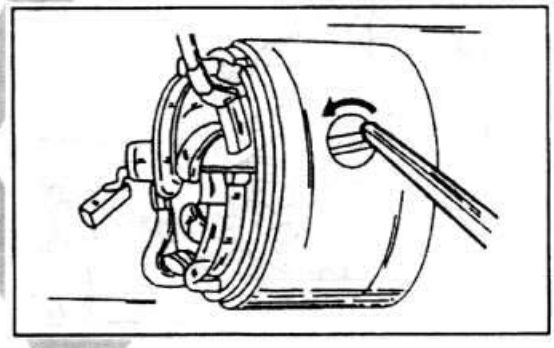
– Извлеките обе угольные щетки из крепежных устройство и снимите щеточные траверсы.

– Стащите вниз корпус стартера вместе с по-люсными катушками.

– Удалите болт подшипник и извлеките рычаг.

– Достаньте уплотнение из щитка подшипника, обратив внимание на расположение уплотнения.

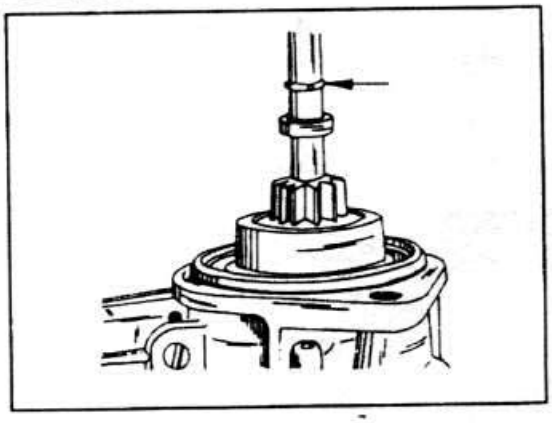
– Щетки полюсных катушек припаяны к обмот-кам катушек, заменить их можно лишь вместе со всей катушкой. В случае проведения этой опера-ции необходимо выполнить следующие работы.



– Отсоедините четыре винта полюсного нако-

нечника, подцепив их латунной оправкой.

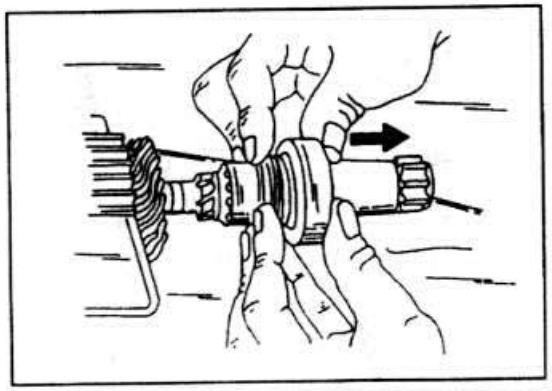
– Извлеките полюсный наконечник и снимите с полюсных наконечников полюсные катушки вместе со щетками.



– Воспользовавшись отрезком трубы подходящего диаметра, сбейте вниз упорное кольцо, чтобы высвободить пружинное стопорное кольцо (стрелка).

– Выдерните пружинное стопорное кольцо из желобка вала якоря.

– Удалите заусенцы на конце вала якоря.



– Зажмите якорь в тиски и снимите вниз шестерню привода с вала якоря.

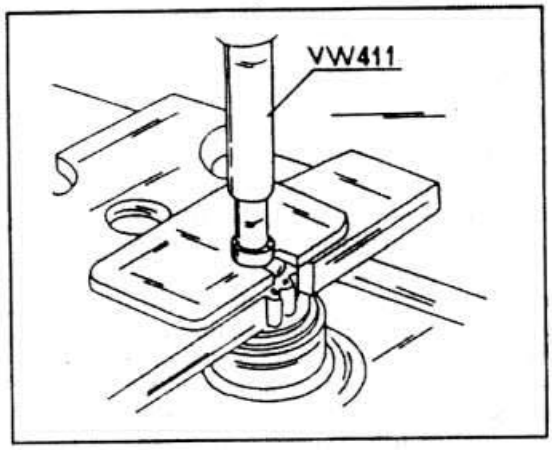
Очистите и проверьте все детали (за исключением полюсных катушек в случае, если те снова используются). Проверьте наличие сгоревших обмоток в якоре, насколько гладка поверхность коллектора. С помощью очень мелкой наждачной бумаги можно подлшифовать коллектор, однако, если коллектор довольно изношен, следует обточить его на токарном станке, причем диаметр коллектора не должен быть ниже определенной минимальной величины. Мастерская по ремонту автомобилей "Фольксваген" в состоянии обеспечить этот необходимый диаметр.

Шестерню стартера нельзя разбирать, в случае повреждение ее нужно заменить.

Сборка стартера производится в последовательности обратной разборке. Следовало бы еще учесть, что минимальная длина угольных щеток составляет 13 мм. В случае замены щеток раздавите старую щетку щипцами и почистите конец щеточной литцы (многопроволочного гибкого провода). Вставьте литцу в новую щетку и веерообразно распустите ее с другой стороны.

Щипцами прижмите литцу к нижней стороне и с другой стороны припаяйте.

При работе со стартером нужно обратить особое внимание на следующее.



– Шестерню стартера сдвиньте на вал, наденьте упорное кольцо и подкрепите его новым стопорным кольцом, насаженным на вал. Поместите упорное кольцо на опору, подходящую для проведения операции прессования и впрессуйте стопорное кольцо в упорное, приложим усилие прессования к валу якоря.

– Если нужно заменить втулку в щитке подшипника коллектора (ее можно легко выпрессовать), новую втулку следует впрессовывать после предварительного разогрева крышки подшипника в горячем масле в течение 5 минут.

– При размещении выключателя с соленоидным приводам обрати внимание на то, чтобы толкатель идеально контактировал с однодорожечным рычагом.

– Смажьте соединения корпуса стартера с щитком подшипника привода уплотнительной массой "D3".

– Осевой зазор якоря должен составлять 0,1–63 мм. Регулировать его можно за счет изменения толщины компенсационной шайбы, расположенной между концом втулки в крышке подшипника коллектора и С-образной стопорной шайбой. Для контроля соберите стартер, проверьте осевой зазор и в случае необходимости подкорректируйте его.

ФАРЫ

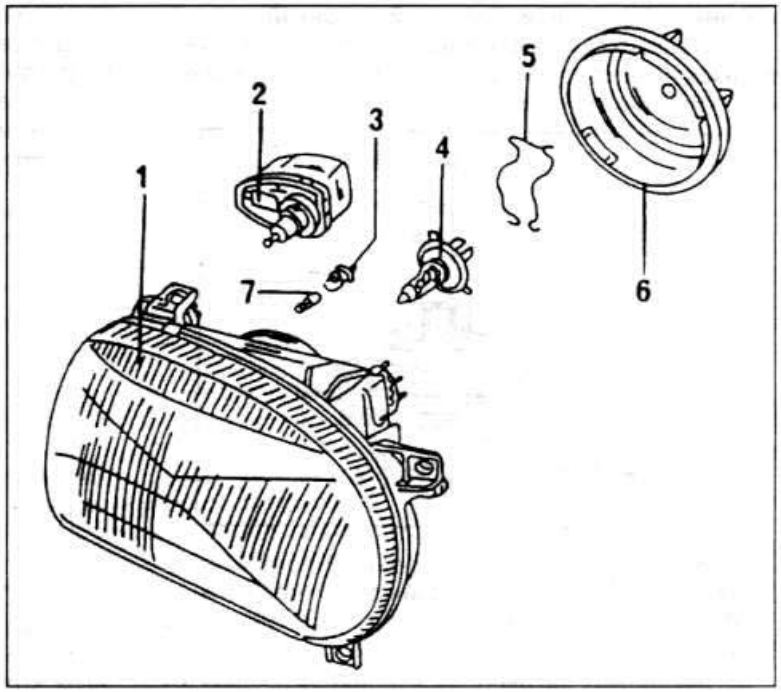
Демонтаж и монтаж лампы накаливания

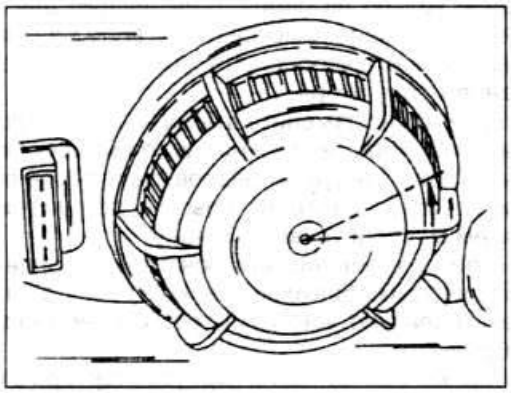
1 – фара
2– серводвигатель для регулирования дальности освещения
3 – патрон лампы стояночного света
4 – лампа фары
5 – крепежный зажим
6 – колпак
7 – лампа стояночного света

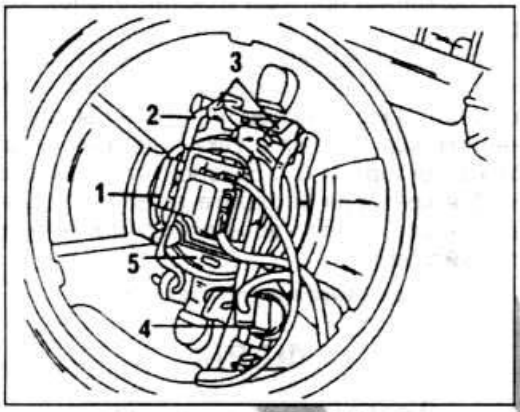
– Со стороны секции двигателя возьмитесь за защитный колпак и, чтобы снять его, слегка поверните влево в направлении, указанном стрелкой.

– Выдерните штекер из патрона лампы фары 5. Приподнимите стопорный зажим 2 над обоими выступами 3 и вытащите лампу из патрона фары.

К новой лампе нельзя прикасаться голыми руками. Вставьте лампу таким образом, чтобы выступы патрона вошли в пазы рефлектора. После замены лампы фары всегда проверяйте регулировку фар и в случае необходимости регулируйте их. Мы предлагаем проверять регулировку фар в мастерской; там располагают необходимыми оптическими регулировочными приборами. Только с их помощью можно идеально отрегулировать дальний и ближний свет, чтобы не создавать опасные ситуации на дороге.



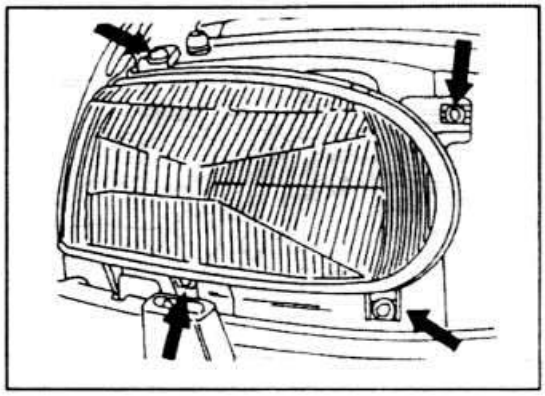




Демонтаж и монтаж фар

После демонтажа решетки радиатора выдерните с внутренней стороны секции двигателя многократный штекер из лампы фары и отсоедините винты. Фару целиком вытащите на себя и выдерните присоединительный штекер серводвигателя, предназначенного для регулировки дальнего освещения.

Монтаж проводится в последовательности, обратной демонтажу. После монтажа фарного съемного блока отрегулируйте фары.



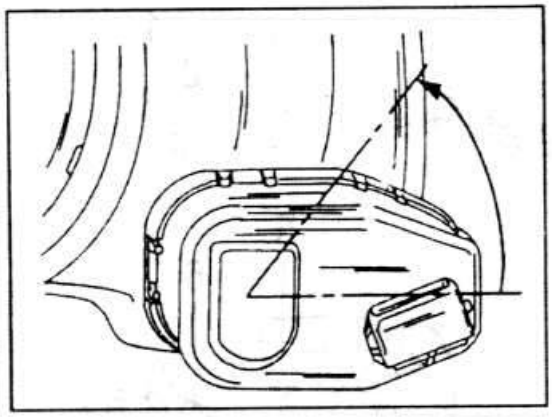
Демонтаж и монтаж серводвигателя для регулирования дальности освещения

Серводвигатель для регулирования дальности освещения можно заменять лишь при снятом корпусе фары. После замены серводвигателя надо обязательно провести тщательную регулировку фар. Проводить ее можно лишь с помощью прибора для регулировки фар, т.е. в мастерской.

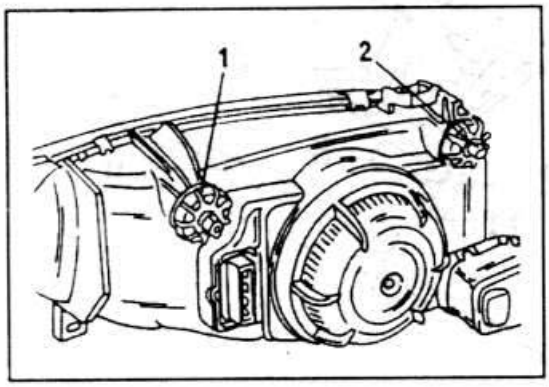
Демонтаж серводвигателя фары довольно прост: двигатель, расположенный слева, демонтируют, поворачивая его в направлении, указанном стрелкой, если речь идет о правом двигателе, или вправо, если речь идет о левом двигателе.

При монтаже двигателя поставьте его вал в направляющую шаровой головки на рефлекторе. При этом придержите рефлектор через отверстие для лампы фары, чтобы вал вошел в зацепление. За-

крепите двигатель, поворачивая его в противоположном направлении.

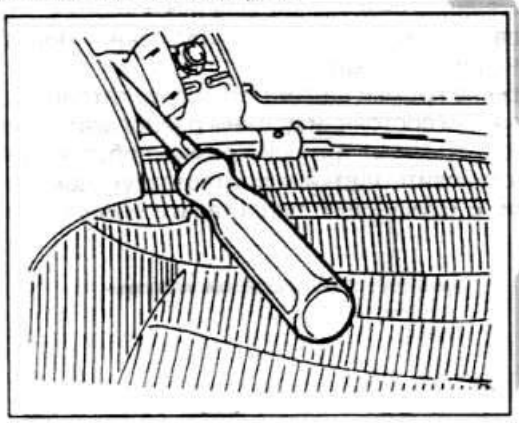


Регулировка фар

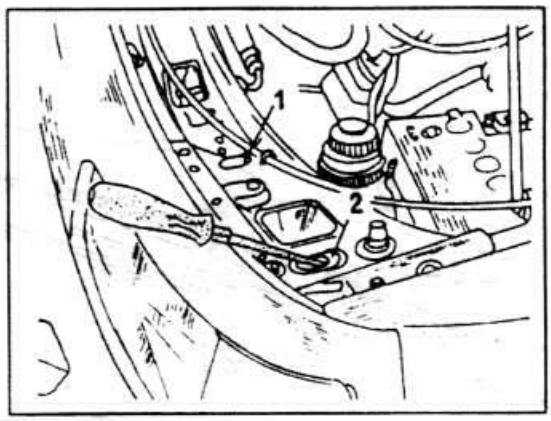


Устройство регулировки фар находится на внутренней стороне секции двигателя. Два регулировочных колесика можно увидеть с обратной стороны фары, регулирую их, однако, с передней стороны автомобиля. На рисунке показана правая фара. В левой фаре оба колесика размещены зеркально относительно правой.

Регулирование фар необходимо проводить с помощью специального регулировочного прибора, пытаться корректировать или менять регулировку фар следует лишь в экстренных случаях. Для проведения регулировки направьте автомобиль перпендикулярно двери гаража или стене и включите фары. Расстояние до стены или двери должно составлять около 5 метров.

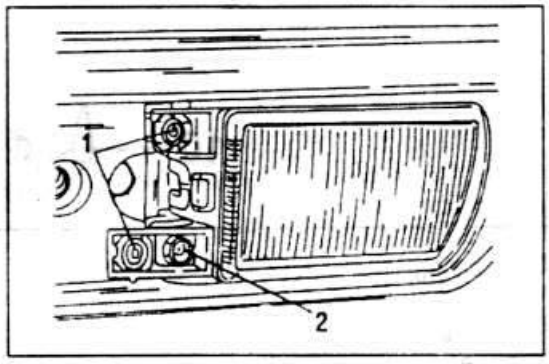


Чтобы отрегулировать фару, вставьте крестовую отвертку в отверстие над фарой. Чтобы не повредить ободок регулировочного колесика, используйте довольно маленькую отвертку.



Если вставить отвертку в отверстие 2, и повернуть колесико вправо, свет фары падает вверх. Если вставить в отверстие 1 и повернуть колесико вправо, свет фары смещается по горизонтали к середине автомобиля. Если повернуть колесико влево, произойдет противоположное.

ПРОТИВОТУМАННЫЕ ФАРЫ



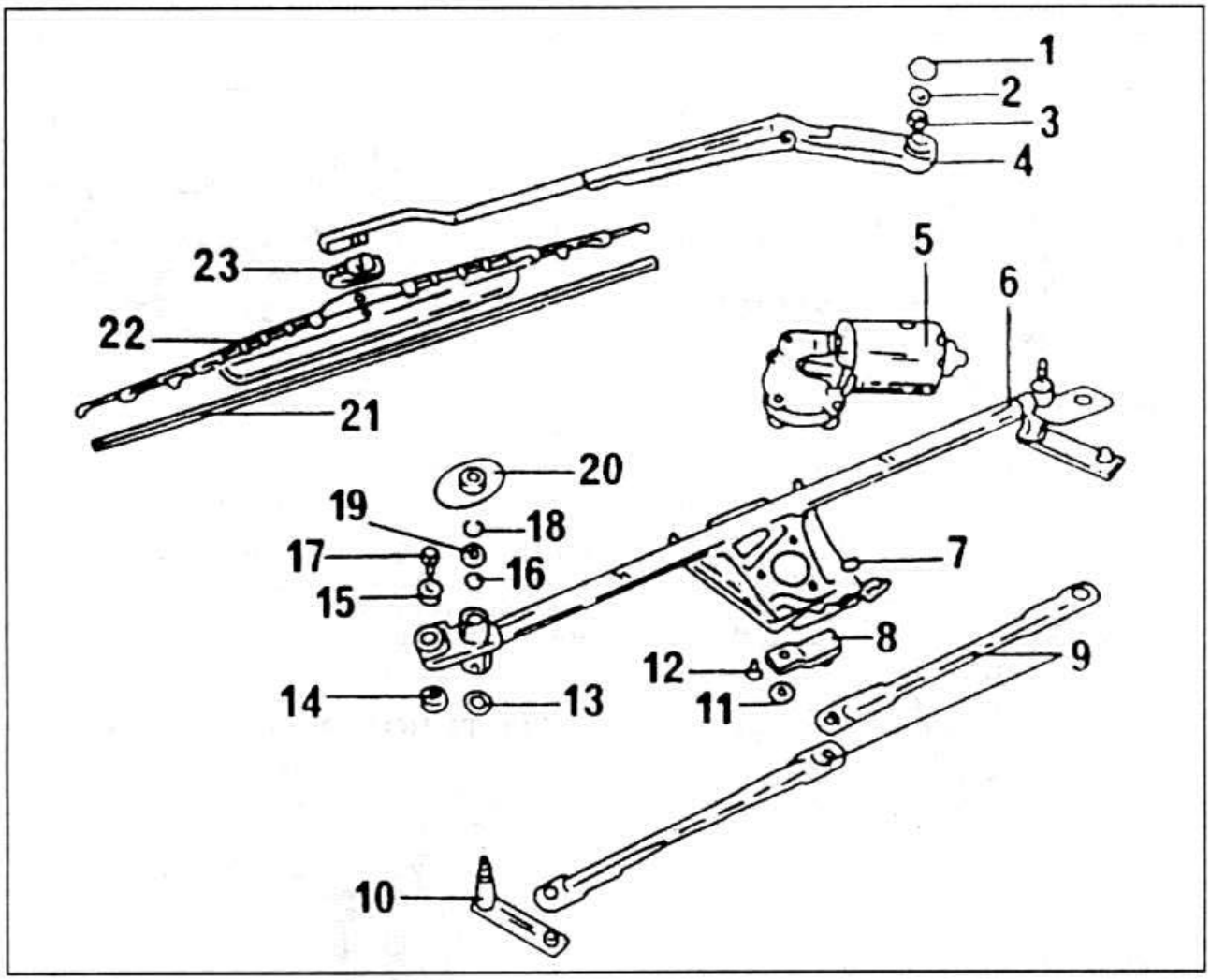
Противотуманные фары встроены в бампер автомобиля под фарами. Для демонтажа противотуманной фары удалите крышку буксирной скобы и удалите оба винта с крестовым шлицем 1. Достаньте из бампера и выдерните штекер с задней стороны.

Монтаж проводится в последовательности, обратной демонтажу. Чтобы отрегулировать длину световых лучей, поверните регулировочный винт 2 влево. Боковое регулирование невозможно.

Чтобы заменить лампу противотуманной фары, поверните колпак влево с задней стороны и снимите его. С внутренней стороны колпака выдерните штекер из штекерного язычка. Надавите на пружинный зажим, находящийся в фаре над язычками, и достаньте лампу из фары. не прикасайтесь к лампе голыми руками

Монтаж лампы производится в последовательности, обратной демонтажу. Насечки в патроне лампы должны совпасть с направляющими в ее корпусе.

СЕТКЛООЧИСТИТЕЛЬ



1 – колпачок
2 – гайка М8, 20 Нм
3 – шайба
4 – рычаг
5 – привод стеклоочистителя
6 – рама
7 – шестигранная гайка М6
8 – рычаг кривошипа
9 – тяга
10 – соединительный рычаг
11 – гайка М8, 20 Нм
12 – винт М6, 5 Нм
13 – пружинная шайба
14 – шайба
15 – резиновое кольцо
16 – уплотнительное кольцо круглого сечения
17 – винт М6, 5 Нм
18 – стопорное кольцо
19 – шайба
20 – колпачок
21 – резиновая накладка
22 – щетка
23 – пружинный стопорный элемент

Перед снятие рычагов стеклоочистителя отметьте положение щеток, чтобы затем снова смонтировать их в том же положении. Привод стеклоочистителя можно демонтировать только после демонтажа рамы.

Рычаг кривошипа нужно снять (1 гайка), прежде чем будет демонтирован привод стеклоочистителей. Перед монтажом приводного двигателя присоедините проводку, пусть двигатель сделает два оборота. Двигатель становится в исходном положении; рычаг кривошипа нужно поместить на вал двигателя в исходном положении, показанном на рис., и закрепить.

Нижние кромки щеток стеклоочистителей в неподвижном состоянии должны располагаться примерно в 50 мм от нижней кромки лобового стекла. Установите щетки в соответствующем положении. В случае чего переставьте рычаги.

ПЕРЕДНИЙ ФОНАРЬ УКАЗАТЕЛЯ ПОВОРОТА

В автомобилях, в которых противотуманные фары отсутствуют, в бампер вставлен лишь указатель поворота с мигающим светом. Для его демонтажа нужно предварительно удалить из бампера крышку буксирной скобы, осторожно вставляя снаружи отвертку и поддевая крышку.

Теперь указатель поворота освобожден. С внутренней стороны видно стопорное устройство. Отомкните его и потяните указатель поворота на себя. Теперь выдерните штекер с задней стороны.

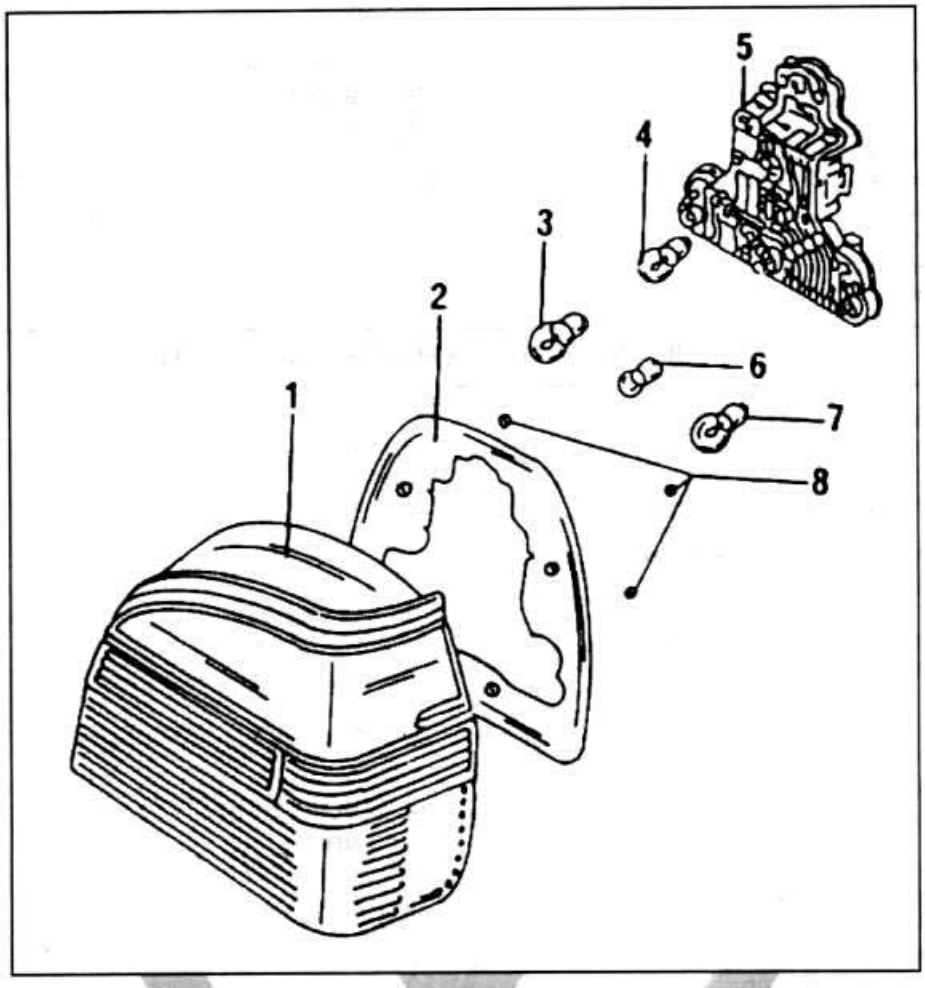
Чтобы заменить лампу, поверните колпак влево с задней стороны и извлеките лампу из патрона.

Вновь смонтируйте детали в обратном порядке. Наденьте колпак и поверните вправо, пока он не защелкнется в надлежащем положении. Снова вставьте в бампер крышку буксирной скобы.

ЗАДНИЙ ФОНАРЬ

1 – крышка ламп
2 – уплотнение
3 – лампа накаливания, свет заднего хода, 21 Вт
4 – лампа накаливания, указатель поворота, 21 Вт
5 – патрон лампы
6 – лампа накаливания, задний свет, 110 Вт
7 – лампа накаливания, стоп-сигнал, 21 Вт
8 – гайка М5

После отвинчивания крышки ламп и снятия уплотнения можно, в соответствии с необходимостью, заменить лампы. Лампы ориентируют по выступам в цоколе; в таком положении их нужно вставлять в патрон. Еще раз учтите, что к лампам нельзя прикасаться голыми руками, так как в противном случае на них могут появиться пятна. Обратите внимание на большую мощность лампы.



ДВИГАТЕЛЬ V6 - ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Тип	Шестицилиндровый, четырехтактный двигатель
Количество распределительных валов	Два расположенных вверху распределительных вала
Количество клапанов:	12, вертикальное расположение. Зазор клапанов регулирует управляющая цепная передача, ведущая от коленчатого вала к промежуточному колесу, а затем – двухрядная цепная передача, ведущая от цепной звездочки к обоим коленчатым валам. С гидравлически натяжным устройством цепи
Обозначения двигателя	AAA
Емкость цилиндра	2,8 л
Мощность	128 кВт (174 л.с.) при 5800 об/мин
Максимальный крутящий момент	235 Нм при 4200 об/мин 240 Нм при 4200 об/мин
Диаметр цилиндра	81,0 мм
Ход поршня	90,3 мм
Степень сжатия	10:1
Встроенная система впрыска	"Бош"–"Motronic"
Топливо	Не содержащее свинец, минимальное октановое число 95
Порядок работы цилиндров	1–5–3–6–2–4
Лямбда–регулировочное устройство	Да
Катализатор Да	
Давление масла:	
– минимальное	1 кгс/см²
– максимальное	7 кгс/см²

ДВИГАТЕЛЬ - МЕХАНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Цилиндрические отверстия	
Номинальный диаметр	81,01 мм
Первый габаритный размер	81,51 мм
Второй габаритный размер	82,01 мм
Головка блока цилиндров и клапаны	
Направляющие клапанов:	
– Температура монтажа	Головка блока цилиндров холодная
– Внутренний диаметр направляющих	7,013–7,035 мм
– Зазор штоков клапанов:	
– впускные	1,0 мм
– выпускные	1,3 мм
Седла клапанов:	
– Диаметр седла клапана:	
– впускные	38,30 мм
– выпускные	33,50 мм
– Угол положения седла	45°
– Ширина седел клапанов:	
– впускные макс.	1,7 мм
– выпускные макс.	2,0 мм
– Верхний поправочный угол	30°
– Нижний поправочный угол	75°
– Максимально допустимая глубина чистовой обработки:	
– впускные	33,90 мм
– выпускные	34,10 мм
Клапаны	
– Диаметр тарелки клапана:	
– впускные	39,00 мм
– выпускные	34,20 мм

– Длина клапана:	
– впускные	106,25 мм
– выпускные	106,95 мм
– Диаметр штока клапана:	
– впускные	6,97 мм
– выпускные	6,95 мм
– Толщина кромок клапана	Минимум 0,5 мм

Поршни и шатуны

Диаметр поршня:	
– номинальный диаметр	80,985 мм
– первый негабаритный размер	81,485 мм
– второй негабаритный размер	81,985 мм
Место измерения диаметра поршня:	На расстоянии 6 мм о нижней кромки поршня под углом 90° к оси поршневого пальца
Максимально допустимый износ поршня	0,04 мм от заданного диаметра
Рабочий зазор поршней:	
– нормальный	0,03 мм
– предел износа	0,07 мм
Поршневые кольца	
– Число колец	3
– Вертикальный зазор колец в поршневых пазах:	
– нормальный – уплотнительные кольца	0,02–0,07 мм
– нормальный – маслоотражательное кольцо	0,02–0,08 мм
– предел износа	0,15 мм
– Стыковой зазор:	
– нормальный – уплотнительные кольца	0,20–0,40 мм
– нормальный – маслосъемные кольца	0,25–0,50 мм
– предел износа	1,0 мм
Шатуны	
Осевой зазор подшипника:	0,05–0,31 мм
– предел износа	0,37 мм
Направление установки шатунов	Литейные знаки на ножке шатуна и крышке шатунного подшипника должны быть обращены в сторону виброгасителя коленчатого вала
Рабочий зазор поршневого пальца	0,01–0620 мм
Длина шатунов	164,0 мм

Коленчатый вал

Число коренных подшипников	7
Тип	С 12 маховыми грузами и виброгасителями
Маркировка коренных подшипников	От 1 до 7 , начиная с передней стороны двигателя (со стороны виброгасителя)
Восприятие осевого давления	Упорными полушайбами
Исполнение коренных–шатунных подшипников	Тонкостенные вкладыши подшипников
Осевой зазор коленчатого вала	
– нормальный	0,07–0,17 мм
– предел износа	0,25 мм
Рабочий зазор коренных подшипников:	
– нормальный	0,02–0,06 мм
– предел износа	0,10 мм
Рабочий зазор шатунных подшипников:	
– нормальный	0,01–0,06 мм
– предел износа	0,10 мм
Диаметр цапфы коренного подшипника:	
– номинальный диаметр	60,00 мм
– первый негабаритный размер	59,75 мм
– второй негабаритный размер	59,50 мм
– третий негабаритный размер	59,25 мм

Диаметр шатунной шейки:	
– номинальный диаметр	54,00 мм
– первый негабаритный размер	53,73 мм
– второй негабаритный размер	53,50 мм
– третий негабаритный размер	53,25 мм
Допуски на шлифование	От – 0,022 до –0,042 мм

СИСТЕМА СМАЗКИ ДВИГАТЕЛЯ VR6

Давление в системе смазки	1,0 кгс/см²
Максимальное давление масла	7 кгс/см²
Маслоемкость двигателя:	
– с заменой фильтра	6,0 л
– без замены фильтра	5,0 л
Масляный фильтр	Фильтровальная насадка в корпусе фильтра

СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ VR6

Тип	Термосифонная установка с лопастным водяным насосом. Термостатное регулирование, с отдельным расширительным бачком. Электрический вентилятор включается и выключается посредством выключателя, расположенного в радиаторе. Второй вентилятор приводится в движение посредством клинового ремня от электрического вентилятора.
Количество жидкости, заполняющей систему охлаждения	10 л
Антифриз	VW "G 11"
Температура раскрытия термостата	85°C
Термостат полностью открыт 1	05°C

СИСТЕМА ВПРЫСКА "MOTRONIC" ДВИГАТЕЛЯ VR6

Число оборотов холостого хода (не регулируется)	660–740 об/мин
Содержание CO (не регулируется)	0,3–1,2%

СИСТЕМА ВПРЫСКА ДВИГАТЕЛЯ ОБЪЕМОМ 2 Л

Встроенная система	Многопозиционная впрыскивающая установка в сочетании с системой зажигания. Общее управляющее устройство посредством электроники регулирует систему впрыска и зажигания. Включает систему регистрации сбоев в работе и самодиагностики
Число оборотов холостого хода (не регулируется)	770–870 об/мин
Содержание CO (не регулируется)	0,2–1,2%

СИСТЕМА ЗАЖИГАНИЯ ДВИГАТЕЛЯ ОБЪЕМОМ 2 Л

Тип	Регулирование момента зажигания, выработка искры зажигания и т.д. управляется электроникой одновременно с регулированием системы впрыска
Момент зажигания (не регулируется)	4–8° перед ВМТ
Порядок работы цилиндров	1–3–4–2
Свечи зажигания	"Bosh" "Beru" "Champion"
Тип	7DTC 14–7DTU N7 BYC

Расстояние между электродами	0,7–0,9 мм
Момент затяжки свечи	25 Нм

СИСТЕМА ЗАЖИГАНИЯ ДВИГАТЕЛЯ VR6

Тип	Электронная установка. работает вместе с системой впрыска в качестве общей составной части электроники двигателя
Момент зажигания	6,0–7,5° перед ВМТ. Может быть точно определен лишь с помощью специальных инструментов
Регулирование зажигания	Автоматическое регулирование момента зажигания "Motronic"
Порядок работы цилиндров	1–3–5–6–2–4
Свечи зажигания	
– Маркировка фирмы "Фольксваген"	101 000 025 AA
– Маркировка изготовителя	C9 MMC
– Расстояние между электродами	0,7–0,9 мм

СЦЕПЛЕНИЕ ДВИГАТЕЛЯ ОБЪЕМОМ 2 Л

Тип	Однодисковое сухое сцепление с тарельчатой пружиной
Управление	С помощью троса сцепления, механическим путем
Регулирование сцепления	Автоматическое подрегулирование посредством специального тросового механизма
Диаметр сцепления	210 мм

СЦЕПЛЕНИЕ ДВИГАТЕЛЯ VR6

Тип	Однодисковое сухое сцепление с тарельчатой пружиной
Управление	Гидравлическая система с главным цилиндром, управляемым посредством педали и принимающим цилиндром сцепления на коробке передач
Выключающий подшипник	Шарикоподшипник
Диаметр сцепления	228 мм
Регулирование зазора педали сцепления	Дополнительное регулирование не требуется

ПЯТИСТУПЕНЧАТА КОРОБКА ПЕРЕДАЧ ДВИГАТЕЛЯ ОБЪЕМОМ 2 Л

Тип	Пятиступенчата коробка передач. Все передние передачи синхронизированы. Главная передача размещена в картере коробки передач
Тип коробки передач	M5, на основе типа 020
Маркировка коробки передач	AYK
Передаточные числа:	
– первая передача	3,455:1
– вторая передача	1,944:1
– третья передача	1,286:1
– четвертая передача	0,969:1
– пятая передача	0,805:1
– передача заднего хода	3,167:1
Передаточное число главной передачи (понижающая передача)	3,667:1
Средство смазки	GL4 SAE 75 (трансмиссионное масло) или G50 SAE 75 W 90 (синтетическая смазка)
Объем используемой смазки	3,1 л

ПЯТИСТУПЕНЧАТА КОРОБКА ПЕРЕДАЧ ДВИГАТЕЛЯ VR6

Тип	Пятиступенчата коробка передач. Все передние передачи синхронизированы. Главная передача размещена в картере коробки передач
Передаточные числа:	
– первая передача	3,778:1
– вторая передача	2,118:1
– третья передача	1,429:1
– четвертая передача	1,029:1
– пятая передача	0,873:1
– передача заднего хода	3,800:1
Передаточное число главной передачи (понижающая передача)	3,45:1
Средство смазки	Трансмиссионное масло GL4 SAE 80 или синтетическая смазка GL50 SAE 75 W 90
Количество смазки	2,0 л
Срок замены смазки	Заполняется на весь срок эксплуатации

АВТОМАТИЧЕСКАЯ КОРОБКА ПЕРЕДАЧ ДВИГАТЕЛЯ VR6

Тип	Четырехступенчатая коробка передач с электронной системой управления
Передаточные числа:	
– первая передача	2,714:1
– вторая передача	1,551:1
– третья передача	1,000:1
– четвертая передача	0,679:1
– передача заднего хода	2,111:1
Средство смазки коробки передач	ATF "Dexron"
Объем используемой смазки	
– общее заполнение	6,0 л
– при замене масла	3,0 л
– смазка главной передачи	SAE90 гипоидное масло (заполняется на весь срок эксплуатации)

РУЛЕВОЕ УПРАВЛЕНИЕ

Тип	Рулевой механизм шестерня–рейка с постоянным передаточным числом и сервообслуживанием
Передаточное число рулевого механизма	17,5:1
Обороты рулевого колеса	3,17
Параметры регулировки колес	
– Развал колес	–40+20
– Максимальная разница между боковыми сторонами	30'
– Продольный угол установки шкворня (не регулируется)	+3°25'+30'
– Максимальная разница между боковыми сторонами	1°
– Схождение передних колес	0°+10'
– Угол разности колеи (не регулируется)	–1°30'+20'

ПЕРЕДНИЙ МОСТ

Тип	Независимая подвеска колес с амортизационными стойками Макферсона, винтовыми рессорами, гидравлическими телескопическими амортизаторами. Встроенный стабилизатор поперечной устойчивости

Винтовые рессоры и амортизационные стойки	Снабжены цветными маркировками. Следует устанавливать лишь рессоры или амортизационные стойки с теми же самыми маркировочными знаками
Диаметр стабилизатора поперечной устойчивости:	
– двигатель объемом 2 л	18,0 мм
– двигатель VR6	19,0 мм
Расстояние между осями колес	2475 мм
Ширина колеи:	
– передней	1478 или 1446 мм, в зависимости от типа шасси
– задней	1460 или 1446 мм, в зависимости от типа шасси
Дорожный просвет	123 мм
Круг поворота	10,7 мм

ЗАДНЯЯ ПОДВЕСКА

Тип	С винтовыми рессорами и амортизационными стойками с амортизаторами с внутренней стороны. Задний стабилизатор поперечной устойчивости смонтирован в кожухе оси
Регулировка колесных подшипников	См. основной текст
Регулировка задних колес	См. основной текст
Винтовые рессоры	Обозначены цветными точками. Следует устанавливать лишь рессоры с теми же самыми маркировочными знаками

ТОРМОЗА

Тип	Дисковые передние и задние тормоза. В моделях VR6 серийная установка противоблокировочного устройства
Ручной тормоз	Воздействует на задние колеса
Тормозные механизмы задних колес:	
– Диаметр диска	280,0 мм
– диаметр тормозного седла	54,0 мм
– Толщина тормозного диска	С воздушной продувкой; 22,0 мм
– Толщина тормозной колодки	14,0 мм
– Минимальная толщина накладки тормозной колодки	Толщина накладки должна оставаться равной 1,0 мм
– Толщина тормозных колодок с металлической пластиной	7,0 мм
Тормозные механизмы задних колес:	
– Диаметр тормозного диска	226,0 мм
– Диаметр поршня тормозного седла	38,0 мм
– Толщина тормозного диска	10,0 мм
– Минимально допустимая толщина диска	8,0 мм
– Толщина тормозной колодки	10,0 мм
– Минимально допустимая толщина накладки	1,0 мм
Диаметр главного тормозного цилиндра	20,64 мм

ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

Аккумуляторная батарея	
– Напряжение	12 В, корпус "отрицательный"
– Емкость	45 или 63 Ач
– Заряженное состояние:	
– полностью разряжена	Удельный вес 1,12,16° Боме
– полностью заряжена	Удельный вес 1,28,32° Боме

Генератор		
– Изготовитель	"Bosh" или "Valeo"	
– Максимальная сила тока	65 или 90 А	
– Длина угловых щеток:		
– новые "Bosh"	10 мм	
– "Valeo"	9 мм	
– предел износа	5 мм	
Сопротивления статорных обмоток между выходами фаз: "	Bosh"	"Valeo"
– генератор	65/90 0,10–0,11 Ом	0,13–0,15 Ом
Сопротивление роторных обмоток:		
– генератор	65/90 2,8–3,0 Ом	3,8–4,2 Ом
Стартер		
– Изготовитель	"Bosh"	
– Минимальная длина щеток	13,0 мм	
– Минимальный диаметр коллектора	3365 мм	
– Осевой зазор якоря	0,1–0,3 мм	
– Диаметр вала якоря	11,0 мм	

МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ

ДВИГАТЕЛЬ VR6

Винты головки блока цилиндров, двигатель в холодном состоянии:	
– первая стадия	40 Нм
– вторая стадия	60 Нм
– третья стадия	180° (пол-оборота)
Винты крышек шатунных подшипников	30 Нм +90°
Крышки коренных подшипников	30 Нм +180° (пол-оборота)
Винты маховика	70 Нм +90° (четверть оборота)
Сцепление	20 Нм
Водяной насос к двигателю	20 Нм
Ременной шкив к водяному насосу	25 Нм
– Устройство натяжения цепи снижу к блоку цилиндров	10 Нм
– Фланец промежуточного вала к двигателю	10 Нм
– Двухрядная звездочка к промежуточному валу	100 Нм
– Цепные звездочки к распределительным валам	100 Нм
– Поворотные болты (4)	25 Нм
– Устройство натяжения двухрядной цепи в головке блока цилиндров	25 Нм
– Направляющая нижняя планка цепи к блоку цилиндров	25 Нм
– Направляющая верхняя планка цепи к блоку цилиндров	25 Нм
– Направляющие пальцы (16)	25 Нм
– Прерыватель-распределитель зажигания к головке блока цилиндров	10 Нм
– Крышки подшипников распределительных валов	20 Нм
– Крышки распределительных валов к головке блока цилиндров, винты спереди	10 Нм
– Крышки распределительных валов к головке блока цилиндров, винты снизу	25 Нм
Теплозащитный щиток к выхлопному каналу	25 Нм

Устройство натяжения приводного ремня к блоку цилиндров	25 Нм
Труба топливного распределителя к всасывающему каналу	10 Нм
Верхняя часть всасывающего канала к нижней части	25 Нм
Кронштейн всасывающего канала	25 Нм
Кожух головки блока цилиндров к головке блока цилиндров	10 Нм
Пробка маслоспускного отверстия	50 Нм
"Вызывные щупы" для коррекции момента зажигания к блоку цилиндров	25 Нм
Резьбовая пробка для спуска к масляному фильтру, нижняя	20 Нм
Крышка масляного радиатора	25 Нм
Датчик температуры масла	10 Нм
Переключатель масляного давления	25 Нм
Крышка привода маслонасоса	10 Нм
Винт виброгасителя	450 Нм
Маслорециркуляционная заслонка	5 Нм
Цоколь масляного фильтра	25 Нм
Нижняя часть масляного фильтра (корпус)	30 Нм
Корпус термостата к блоку цилиндров	10 Нм
Крышка корпуса термостата к корпусу термостата	10 Нм
Пробка маслоспускного отверстия в трубе радиатора	10 Нм
Расширительный бачок системы охлаждения	10 Нм
Маслонасос к двигателю	25 Нм
Масловсасывающая труба к картеру	10 Нм
Масловсасывающая труба к крышке насоса	10 Нм
Крышка насоса к корпусу насоса:	
– винт, вставленный сверху	10 Нм
– винт, вставленный снизу	25 Нм
Пробка предохранительного клапана в маслонасосе	40 Нм
Масляный картер к блоку	20 Нм
Передний фланец с уплотнительным кольцом к блоку цилиндров	10 Нм
Свечи зажигания	20 Нм
Тахометр к блоку цилиндров	10 Нм
Зубчатый венец для тахометра к коленчатому валу	10 Нм + 90° (четверть оборота)
Задний фланец с уплотнительным кольцом к блоку цилиндров, винты, вставленные снизу	25 Нм
Выхлопной канал к головке блока цилиндров	25 Нм
Выхлопная труба к каналу	40 Нм
Катализатор к передней выхлопной трубе	25 Нм
выхлопные соединительные зажимные скобы	25 Нм
Лямбда-зонд в катализаторе	50 Нм
Двойные трубчатые зажимы, соединение катализатора с передним глушителем	40 Нм
Подвески двигателя:	
– Передний подшипник двигателя; винт, вставленный снизу	55 Нм
– Передний кронштейн подвески; винты, вставленные сверху и горизонтально	60 Нм
– Задний резинометаллический подшипник; болт, вставленный сверху	60 Нм
– Задний резинометаллический подшипник; опорный кронштейн к блоку цилиндров	60 Нм
– Задний резинометаллический подшипник к кузову	30 Нм
Задняя опора двигателя – коробки передач:	
– Кронштейн к резинометаллическому подшипнику; винт вставленный сверху	60 Нм
– Кронштейн к двигателю	25 Нм
– Резинометаллический подшипник к кузову	30 Нм

ДВИГАТЕЛЬ ОБЪЕМОМ 2 Л

Двигатель	VR6
Винты головки блока цилиндров:	
– первая стадия	40 Нм
– вторая стадия	60 Нм
–третья стадия	Соблюдая очередность затяжки и не используя динамометрический ключ, затяните винты еще на пол–оборота (или дважды на четверть оборота)
Крышки коренных подшипников	65 Нм
Крышки шатунных подшипников	30 Нм + 90°
Винты маховика	100 Нм, смажьте уплотнительной массой D6. Винты нужно обязательно заменить
Винты сцепления	25 Нм
Маховик промежуточного вала	65 Нм
Маховик распределительного вала	65 Нм
Крышки подшипников распределительного вала	15 Нм
Маховик коленчатого вала	90 Нм + 180° (пол–оборота). Затягивать винты можно в несколько заходов. Важно не забывать о затяжке а пол–оборота. Винты нужно обязательно заменить
Приспособление для защиты зубчатого ремня к блоку цилиндров	10 Нм
Гайка устройства натяжения зубчатого ремня	45 Нм
Подшипник устройства натяжения ремня к блоку:	
– винт с внутренним шестигранником	30 Нм
– шпилька	30 Нм, смажьте уплотнительной массой D6
Кожух головки блока цилиндров	10 Нм
Опорная плита прерывателя–распределителя зажигания	25 Нм
Цоколь масляного фильтра к двигателю	25 Нм
Масляный радиатор к масляному фильтру	25 Нм
Переключатель масляного давления	25 Нм
Водяной насос к двигателю	20 Нм
Подвески двигателя Как в двигателе	VR6
Защитная плита (нижняя сторона двигателя)	10 Нм
Винты стартера	20 Нм
Выхлопная труба к каналу	30 Нм
Масляная ванна к блоку цилиндров	20 Нм
Задний фланец с уплотнительным кольцом к двигателю	10 Нм
Фланец промежуточного вала	25 Нм
Масляный насос:	
– длинные винты	20 Нм
– короткие винты	10 Нм
Пробка масло спускного отверстия	30 Нм
Корпус термостата	10 Нм
Ременной шкив водяного насоса	20 Нм
Водяной соединительный штуцер	10 Нм

ПЯТИСТУПЕНЧАТАЯ КОРОБКА ПЕРЕДАЧ ДВИГАТЕЛЯ С ОБЪЕМОМ 2 Л

Двигатель к коробке передач	55 Нм
Гайка к нижней стороне коробки передач	55 Нм
Первичные валы к коробке передач	45 Нм
Крышка над выключающим подшипником	15 Нм
Картер коробки передач к корпусу подшипника:	20 Нм
– с податливыми винтами	25 Нм
Гайка для зажимных винтов	15 Нм
Винт для зажимных винтов	15 Нм
Крышка для вала переключения	20 Нм

Пробки для заливки и спуска масла	20 Нм
Винт для хомута вилки включения заднего хода	20 Нм
Крышка подшипника вала конической шестерни	40 Нм
Винты плоской конической шестерни	70 Нм
Пробка масло спускного отверстия	25 Нм
Крышка картера коробки передач	25 Нм
Винт с внутренней стороны органа включения пятой передачи	150 Нм
Винты опорной рамы подшипника	15 Нм
Винт вала заднего хода	30 Нм
Винт поворотного рычажного угольника передачи заднего хода	25 Нм

КОРОБКА ПЕРЕДАЧ ДВИГАТЕЛЯ VR6

Двигатель к коробке передач	80 Нм
Винты стартера	60 Нм
Крепление переключающего троса к коробке передач	15 Нм
переключающий трос к переключающему рычагу	25 Нм
Цилиндр сцепления к коробке передач	25 Нм
первичные валы к коробке передач	45 Нм

ПЕРВИЧНЫЕ ВАЛЫ

Валы к коробке передач	45 Нм
Гайки первичных валов	265 Нм

РУЛЕВОЕ УПРАВЛЕНИЕ

Зажимные винты для карданных шарниров рулевого управления	30 Нм
Гайка рулевого колеса	40 Нм
Обшивка рулевой стойки	10 Нм
Контргайка головок поперечных рулевых тяг	50 Нм
Контргайки поперечных рулевых тяг, внутренние	50 Нм
гайки шаровых болтов поперечных рулевых тяг	35 Нм
Рулевое управление к кузову	30 Нм
Поперечные рулевые тяги к зубчатой рейке	70 Нм
Накидные гайки проводов	30 Нм

ПЕРЕДНЯЯ ПОДВЕСКА

Поперечный рычаг подвески к кузову (горизонтальный винт)	50 Нм +90°
Поперечный рычаг подвески к кузову (вертикальный винт)	65 Нм
Опорный шарнир к поперечному рычагу подвески	35 Нм
Поворотная цапфа к амортизационной стойке	95 Нм
Брызговик к поворотной цапфе	10 Нм
Первичные валы в коробке передач	45 Нм
Гайки первичных валов	265 Нм
Верхний подшипник амортизационной стойки к рулевой сошке	60 Нм
Шарнир поперечной рулевой тяги к рулевой сошке	35 Нм
Гайка, рычажный механизм для стабилизатора	25 Нм
Зажимные скобы, подшипники стабилизатора	25 Нм
Гайки колес	110 Нм
Винты подрамника	70 Нм +90°
Опора тормозного седла к поворотной цапфе	40 Нм
Цилиндр тормозного седла к опоре тормозного седла	25 Нм

Зубчатый венец к ступице колеса (противоблокировочное устройство)	Вручную крепко
Тахометр к поворотной цапфе (противоблокировочное устройство)	10 Нм

ЗАДНЯЯ ПОДВЕСКА

Подшипник заднего моста к кузову	70 Нм
Подшипник заднего моста к оси	80 Нм
Амортизатор, внизу	70 Нм
Амортизатор, вверху	15 Нм
Гайка поршневого штока	25 Нм
опорная плита тормоза к оси (также к концу оси)	60 Нм
Тормозное седло к оси	65 Нм
Регулятор тормозного нажатия к крепежному узлу	25 Нм
Гайка подшипника заднего колеса	Отрегулировать
Тахометр к оси (противоблокировочное устройство)	10 Нм
Гайки колес	110 Нм

ТОРМОЗА

Передняя опора тормозного седла к амортизационной стойке	40 Нм
Цилиндр тормозного седла к опоре тормозного седла	25 Нм
Заднее тормозное седло к оси	60 Нм
Цилиндр главного тормоза	20 Нм
Тормозной усилитель	20 Нм
Тормозной провод к тормозному седлу	12 Нм
Элементы противоблокировочного устройства	См. монтажную схему
Тахометр впереди и сзади	10 Нм
Зубчатый венец к ступицам колес	Вручную крепко

СХЕМЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ ОТДЕЛЬНЫХ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

Обозначения цвета кабелей

ws – белый
sw – черный
ro – красный
br – коричневый
gn – зеленый
gr – серый
li – лиловый
ge – желтый
bl – синий

Перечень предохранителей

30A – зеленого цвета
25A – белого цвета
20A – желтого цвета
15A – синего цвета
10A – красного цвета

Рис. 1. Генератор, стартер, выключатель зажигания:

A – аккумуляторная батарея
B – стартер
C – генератор
C1 – регулятор напряжения
D – переключатель зажигания–стартера
J59 – реле разгрузки для X–контакта
T1b – одинарный штекер вблизи батареи
T1m – одинарный штекер за релейной плитой
T2 – двойной штекер за релейной плитой, только с автоматической коробкой передач
Цифры заключенные в кружок, указывают на соединение с корпусом:
1 – зона "массы", батарея к кузову
2 – зона "массы", коробка передач к кузову
30 – точка "массы" 1, возле релейной коробки
119 – точка "массы" 1, в кабеле фар

Рис. 2. Вентилятор охлаждения, вентилятор свежего воздуха:

E9 – выключатель вентилятора свежего воздуха
F18 – термовыключатель вентилятора охлаждения
L16 – лампа накаливания, освещение, отопление
N23 – последовательное сопротивление
S24 – предохранитель перегрева
T8c – восмиполюсный штекер, за приборной доской, середина
V2 – вентилятор свежего воздуха
V7 – вентилятор охлаждения
Соединение с корпусом (в кружке):
43 – место "массы", на дверной стойке (A)
80 – место "массы",, в кабеле, ведущем к приборам

Рис. 3. Устройство управления впрыском, система предварительного обогрева всасывающего канала, потенциометр дроссельной заслонки:

G69 – потенциометр дроссельной заслонки
J81 – реле предварительного обогрева всасывающего канала
J257 – устройство управления впрыском
N51 – электронагревательный элемент системы предварительного обогрева всасывающего канала
N80 – пусковой клапан фильтра
T1d – одинарный штекер, вблизи всасывающего канала
T2a – двойной штекер, за релейной плитой
T8a – восмиполюсный штекер, за релейной плитой, только в автоматике коробки передач
T28 – 28-полюсный штекер, к двигателю
T45 – 45-полюсный штекер
S15 – предохранитель
Места соединения с корпусом (в кружке):
15 – точка "массы", к головке блока цилиндров
138 – присоединение "массы" (электроника), в кабеле устройства впрыска
139 – присоединение "массы" ("масса" датчика), в кабеле устройства впрыска
E11 – положительное присоединение (30), в кабеле устройства впрыска
E12 – положительное присоединение "1" (15), в кабеле устройства впрыска

Рис. 4. Устройство управления впрыском, клапанов впрыска, регулятора дроссельной заслонки:

F60 – переключатель холостого хода
G2 – термодатчик дальнодействующего термометра
G42 – термодатчик для всасываемого воздуха
G62 – датчик температуры охладителя
J17 – реле топливного насоса
J257 – устройство управления впрыскной установкой
N30 – клапан впрыска, цилиндр 1
T1e – одинарный штекер, за релейной плитой
T2d – двойной штекер, за релейной плитой
T2e – двойной штекер, за релейной плитой, присоединение кондиционера
T2x – двойной штекер, за приборной доской, середина, присоединение системы самодиагностики
T28 – 28-полюсный штекер
V60 – регулятор дроссельной заслонки
Места соединения с корпусом (в кружке):
15 – точка "массы", к головке блока цилиндров
80 – присоединение "массы" 1, в кабеле, ведущем к приборам
138 – точка "массы" 1, в кабеле устройства впрыска
139 – точка "массы" 2, в кабеле устройства впрыска
D61 – место присоединения (кондиционер) в секции двигателя

Рис. 5. Устройство управления впрыском, лямбда-зонд, система зажигания и топливный насос:

G – датчик бака
G6 – топливный насос
G39 – лямбда-зонд
G40 – датчик Холла
J257 – устройство управления системой впрыска
N152 – трансформатор зажигания
N157 – выходной каскад трансформатора зажигания
O – прерыватель-распределитель зажигания
P – штекер свечей зажигания
Q – свечи зажигания
T2j – двойной штекер, вблизи всасывающего канала
T3a – тройной штекер
T28 – 28-полюсный штекер, к двигателю
Места соединения с корпусом (в кружке):
15 – точка "массы", к головке блока цилиндров
29 – точка "массы", вблизи выхлопного канала
138 – присоединение "массы" 1, в кабеле устройства впрыска
196 – присоединение "массы" 1, в заднем кабеле

Рис. 6. Приборы, переключатель масляного давления, термодатчик дальнодействующего термометра и сигнального освещения:

F1 – переключатель масляного давления 1,8 бар
F22 – переключатель масляного давления 0,3 бар
G32 – датчик охлаждающей жидкости
J285 – устройство управления с индикатором в съемном приборном блоке
K1 – контрольная лампа дальнего света
K2 – контрольная лампа загрузки
K65 – левый мигающий контрольный фонарь

K94 – правый мигающий контрольный фонарь
L10 – лампа накаливания, приборно освещение
L75 – освещение цифрового индикатора
T28 – 28-полюсный штекер, к двигателю
T43 – 43-полюсный штекер, в секции двигателя
Места соединения с корпусом (в кружке):
119 – присоединение "массы" 1, в кабеле фар

Рис. 7. Приборы, сигнальное освещение, подача топлива, дальнодействующий термометр, устройство измерения числа оборотов, тахометр:

G1 – подача топлива
G3 – дальнодействующий термометр
G5 – тахометр
G21 – тахометр
J285 – устройство управления с индикатором в приборной доске
K3 – контрольная лампа масляного давления
K7 – сигнальный фонарь, "ручной тормоз нажат" и фонарь сигнала торможения
K28 – сигнальная лампа охлаждающей жидкости
T28 – 28-полюный штекер, к съемному приборному блоку

Рис. 8. Съемный приборный блок, многофункциональный индикатор, датчик тахометра, переключатель и датчик многофункционального индикатора:

E28 – кнопка вызова многофункционального индикатора
E109 – запоминающий переключатель многофункционального индикатора
G8 – датчик температуры масла
G17 – датчик наружной температуры
G22 – датчик тахометра
J119 – многофункциональный индикатор
J285 – устройство управление с индикатором в приборной доске
L75 – освещение цифрового индикатора
T4b – четырехполюсный штекер, за обшивкой рулевой стойки
T28 – 28-полюсный штекер, в съемном приборном блоке
E28a – 28-полюсный штекер, к двигателю
Места соединения с корпусом (в кружке):
15 – точка "массы", к головке блока цилиндров

Рис. 9. Внутреннее освещение, освещение задней пепельницы, фонари номерных знаков:

F2 – выключатель дверного контакта, спереди слева
F3 – выключатель дверного контакта, спереди справа
F10 – выключатель дверного контакта, сзади слева
F11 – выключатель дверного контакта, сзади справа
L28 – лампа накаливания, задняя пепельница, слева
T1 – одинарный штекер, в багажнике, слева
T1c – одинарный штекер, за релейной плитой
T1g – одинарный штекер, на дверной стойке (A), внизу слева
T2c – двойной штекер, на дверной стойке (A), внизу справа
T5e – пятиполюсный штекер, на заднем поперечном щитке
T5f – пятиполюсный штекер, над релейной плитой
T5g – пятиполюсный штекер, в багажнике, слева
W15 – внутренне освещение с задержкой выключения

Места соединения с корпусом (в кружке):
50 – точка "массы", багажник слева
98 – присоединение "массы", в кабеле задней откидной крышки
195 – присоединение "массы", в кабеле заднего дверного выключателя
196 – присоединение "массы" 1, в заднем кабеле
R8 – присоединение (выключатель дверного контакта), в кабеле дверного выключателя задней двери
R9 – присоединение (выключатель дверного контакта), в кабеле дверного выключателя задней двери

Рис. 10. Сигнальное устройство ручного тормоза и тормозной жидкости, освещение багажника. освещение дорожного ящичка, авторадио и прикуриватель:

F5 – выключатель освещения багажника
F9 – выключатель ручного тормоза
F34 – сигнальный контакт уровня тормозной жидкости в резервуаре
L28 – лампа накаливания, прикуриватель
R – подключение радио
T1a – одинарный штекер, задняя релейная плита
T2g – двойной штекер, в багажнике, слева
T5e – 5-полюсный штекер, на заднем поперечном щитке
T5g – 5-полюсный штекер, в багажнике, слева
T8 – 8-полюсный штекер, радио
U1 – прикуриватель
W3 – лампа багажника
W6 – лампа дорожного ящика
Места соединения с корпусом (в кружке):
44 – точка "массы", дверная стойка (A), внизу слева
80 – присоединение "массы" 1, в кабеле, ведущем к прибора
98 – присоединение "массы", в кабеле задней откидной крышки
119 – присоединение "массы" 1, в кабеле фар
A11 – положительное (+) присоединение (58b)

в кабеле, ведущем к приборам
Q8 – присоединение (прикуриватель), в кабеле выключателя дверного контакта

Рис. 11. Регулирование дальности освещения:

E102 – регулятор положения луча фары
T2f – двойной штекер, к передней стенке, слева
T190 – 19-полюсный штекер, задняя решетка радиатора, справа
V48 – двигатель, слева, для регулирования положения луча фары
V49 – двигатель, справа, для регулирования положения луча фары
Места соединения с корпусом (в кружке):
30 – точка "массы"1, рядом с релейной плитой
119 – присоединение "массы" 1, в кабеле фар
198 – присоединение "массы", в кабеле освещения, впереди
C17 – положительное (+) присоединение (58b), в кабеле освещения, впереди

Рис. 12. Фары, стояночное освещение, ближний свет и световой сигнал:

L1 – лампа накаливания, левая фара
L2 – лампа накаливания, правая фара
M1 – лампа накаливания, левый стояночный фонарь
M2 – лампа накаливания, правый стояночный фонарь
E5a – 5-полюсный штекер, задняя обшивка рулевой стойки,
T19 – 19-полюсный штекер, задняя решетка радиатора справа

Места соединения с корпусом (в кружке):
198 – присоединение "массы", в кабеле освещения

Рис. 13,14. Мигающие фонари и круговые сигнальные мигалки, выключатели стояночного освещения, задние фонари:

E2 – выключатель указателя поворота с мигающим светом
E3 – выключатель круговой сигнальной мигалки
E19 – выключатель стояночных фонарей,
J2 – реле системы круговой сигнальной мигалки
K6 – сигнальная лампа круговой сигнальной мигалки
T4c – 4-полюсный штекер, задняя обшивка рулевой стойки
T5b – 5-полюсный штекер, задняя обшивка рулевой стойки
T7a – 7-полюсный штекер, задняя обшивка рулевой стойки
M2 – лампа накаливания, правый задний фонарь
M4 – лампа накаливания, левый задний фонарь
M5 – лампа накаливания, передний левый указатель поворота с мигающим светом
M6 – лампа накаливания, задний левый указатель поворота с мигающим светом
M7 – лампа накаливания, передний правый указатель поворота с мигающим светом
M5 – лампа накаливания, задний левый указатель поворота с мигающим светом
T2b – двойной штекер, задний релейный ящик
T2h – двойной штекер, к задней амортизационной стойке, слева
T2j – двойной штекер, к задней амортизационной стойке, справа
T5d – 5-полюсный штекер, к левому заднему фонарю
T8d – 8-полюсный штекер, к левому заднему фонарю
T8e – 8-полюсный штекер, к правому заднему фонарю
T19 – 19-полюсный штекер, задняя решетка радиатора, справа

Места соединения с корпусом (в кружке):
63 – точка "массы", патрон лампы, левый задний фонарь
64 – точка "массы", патрон лампы, правый задний фонарь
119 – присоединение "массы" 1, в кабеле фар
196 – присоединение "массы" 1, в заднем кабеле
197 – присоединение "массы" 2, в заднем кабеле
198 – присоединение "массы", в переднем кабеле
C19 – присоединение (указатель поворота с мигающим светом, правый), в кабеле фар
C20 – присоединение (указатель поворота с мигающим светом, левый), в кабеле фар

Рис. 15. Выключатели освещения и противотуманные задние фонари:

E1 – выключатель освещения
E18 – выключатель противотуманного заднего фонаря
E20 – устройство регулирования подвески приборной доски
K4 – сигнальная лампа стояночного тормоза
K13 – сигнальная лампа противотуманного заднего фонаря
L9 – лампа накаливания, выключатель освещения
L20 – лампа накаливания, противотуманный задний фонарь
T3 – тройной штекер, задняя приборная доска, слева
T5e – 5-полюсный штекер, на заднем поперечном щитке
T8d – 8-полюсный штекер, к левому заднему фонарю
T19 – 19-полюсный штекер, задняя решетка радиатора, справа

Места соединения с корпусом (в кружке):
50 – точа "массы", багажник, слева
64 – точка "массы", патрон лампы, правый задний фонарь
119 – присоединение "массы" 1, в кабеле фар
197 присоединение "массы" 1, точка "массы", в кабеле задней откидной крышки

Рис. 16. Освещение заднего хода, обогреваемое заднее стекло и двухтоновый сигнал:

E15 – выключатель обогрева заднего стекла
F4 – выключатель фонаря заднего хода
H1 – двухтоновый звуковой сигнал
J10 – реле двухтонового звукового сигнала
K10 – сигнальная лампа для обогреваемого заднего стекла
L39 – выключатель обогрева заднего стекла
M16 – лампа накаливания, левый фонарь заднего хода
M17 – лампа накаливания, правый фонарь заднего хода
T1h – одинарный штекер, в багажнике, сзади слева
T2k – двойной штекер, задняя релейная плита
T5d – 5-полюсный штекер, к левому заднему фонарю
T8d – 8-полюсный штекер, к левому заднему фонарю
T8e – 5-полюсный штекер, к правому заднему фонарю
Z1 – обогреваемое заднее стекло

Места соединения с корпусом (в кружке):
51 – точка "массы", багажник, слева
63 – точка "массы", патрон лампы, левый задний фонарь
64 – точка "массы", патрон лампы, правый задний фонарь
129 – присоединение "массы", в кабеле двухтонового звукового сигнала
C13 – положительное присоединение в кабеле двухтонового звукового сигнала

Рис. 17. Стеклоочиститель и стеклоомыватель:

E22 – периодический выключатель стеклоочистителя
H – звуковой сигнал – двухтоновый звуковой сигнал
J31 – реле периодического включения стеклоочистителя и стеклоомывателя
T2a – двойной штекер, за релейной плитой
E4c – 4-полюсный штекер, за обшивкой рулевой стойки
E5c – 5-полюсный штекер, за обшивкой рулевой стойки
V – электродвигатель стеклоочистителя
C15 – присоединение (53a), в кабеле устройства впрыска "Motronic"

Рис. 18. Стеклоочиститель и стеклоомыватель, задние; фонари сигнала торможения:

F – выключатель света сигнала торможения
J30 – реле заднего стеклоочистителя и стеклоомывателя
M9 – лампа накаливания, левый фонарь сигнала торможения
M10 – лампа накаливания, правый фонарь сигнала торможения
T5d – 5-полюсный штекер, к левому заднему фонарю
T5e – 5-полюсный штекер, на заднем поперечном щитке
T5g – 5-полюсный штекер, в багажнике, слева
T8d – 8-полюсный штекер, к левому заднему фонарю
T8t – 8-полюсный штекер, к правому заднему фонарю
V12 – электродвигатель стеклоочистителя, сзади
V59 – насос для стеклоомывателя, сзади
63 – точка "массы", патрон лампы, левый задний фонарь
64 – точка "массы", патрон лампы, правый задний фонарь

Места соединения с корпусом (в кружке):
98 – присоединение "массы", в кабеле задней откидной крышки

Рис. 19. Стартер, аккумуляторная батарея, генератор и система зажигания при встроенной системе "Digifant"

A – аккумуляторная батарея
B – стартер
C – генератор
C1 – регулятор напряжения
D – переключатель зажигания-стартера
J59 – реле разгрузки для X-контакта
T1r – одинарный штекер, за релейной плитой
T1f – одинарный штекер, на коробке передач

Места соединения с корпусом (в кружке):
1 – зона "массы", батарея к кузову
2 – зона "массы", коробка передач к кузову
30 – точка "массы" 1, возле релейной коробки
125 – точка "массы" 3, в кабеле фар
C10 – положительное соединение (30) в кабеле фар

Рис. 20. Система питания при встроенной системе "Digifant"

F30 – кнопочный выключатель для подкачивания топлива насосом
G – датчик бака
G6 – электрический топливный насос
J17 – реле топливного насоса
J206 – реле для подкачивания топлива насосом, над топливным насосом
T1s – одинарный штекер, к передней стенке, слева
50 – точка "массы", багажник, слева

Рис. 21. Система зажигания, система впрыска "Digifant":

F60 – переключатель холостого хода
F81 – переключатель полной нагрузки
G19 – потенциометр для измерителя воздушного потока
G40 – датчик Холла (зажигание)
G42 – термопередатчик для устройства всасывания воздуха
G61 – вызывной щуп
G62 – датчик температуры охлаждающей жидкости
J169 – устройство управления системой "digifant"
N – катушка зажигания
N41 – устройство управления системой зажигания
O – прерыватель-распределитель зажигания
P – штекер свечей зажигания
Q – свечи зажигания
T3g – тройной штекер, вблизи стартера
T3h – тройной штекер, вблизи корпуса дроссельной заслонки
T5a – 5-полюсный штекер, к передней стенке слева

Места соединения с корпусом (в кружке):
94 – точка "массы", в кабеле системы "Digifant"

Рис. 22. Устройство управления системой "Digigfanr", лямбда-зонда и впрыскивающих сопл:

G39 – лямбда-зонд с обогревом
J169 – устройство управления системой "Digigfanr"
J176 – реле подачи тока в устройство управления системой "Dgigfant"
N30 – клапан впрыска цилиндр N1
N31 – клапан впрыска цилиндр N2
N32 – клапан впрыска цилиндр N3
N33 – клапан впрыска цилиндр N4
N70 – клапан управления стабилизацией холостого хода, вблизи всасывающего канала
T5a – 5-полюсный штекер, к передней стенке слева

Места соединения с корпусом (в кружке):
18 – точка "массы", к блоку цилиндров
G3 – положительное соединение в кабелепроводе впрыскивающих сопл
G4 – соединение в кабелепроводе впрыскивающих сопл
T2d – двойной штекер, вблизи всасывающего канала

Рис. 23. Устройство обнаружения нехватки охлаждающей жидкости и контроль масляного давления при встроенной системе впрыска "Digifant":

F1 – переключатель масляного давления
F22 – переключатель масляного давления, 0,3 бар
F66 – переключатель, нехватка охлаждающей жидкости
G2 – датчик дальнодействующего термостата
J114 – устройство управления системой контроля масляного давления
J120 – устройство управления системой обнаружения нехватки охладителя
K2 – контрольная лампа загрузки
K3 – контрольная лампа масляного давления
K7 – сигнальный фонарь тормозной установки и ручной тормоз "нажат"
K28 – присоединительный штекер, 28 полюсов

Места соединения с корпусом (в кружке):
14 – точка "массы", к коробке передач

Рис. 24. Датчик тахометра, переключатель масляного давления при наличии двигателя VR6:

E86 – кнопка вызова многофункционального индикатора
E109 запоминающий переключатель многофункционального индикатора
F1 – переключатель масляного давления
F22 – переключатель масляного давления (0,3 бар)
G8 – датчик температуры масла
G22 – датчик тахометра
J119 – многофункциональный индикатор
J252 – устройство управления индикацией масляного давления и системой охлаждения
T4h – 4-полюсный штекер, за обшивкой рулевой стойки
T28 – 28-полюсный штекер, головка блока цилиндров, слева

Места соединения с корпусом (в кружке):
15 – точка "массы", к головке блока цилиндров
137 – присоединение "массы" (выходной каскад), в кабеле устройства впрыска

Рис. 25. Генератор, стартер, выключатель зажигания при наличии двигателя VR6

A – аккумуляторная батарея
B – стартер
C – генератор
C1 – регулятор напряжения
D – переключатель зажигания-стартера
J59 – реле разгрузки для X-контакта
T1r – одинарный штекер, за релейной коробкой
T1f – одинарный штекер, на коробке передач

Места соединения с корпусом (в кружке):
1 – зона "массы", коробка передач к кузову
2 – зона "массы", коробка передач к кузову
30 – точка "массы" 1, возле релейной коробки
125 – точка "массы", в кабеле фар
C10 – положительное соединение (30) в кабеле фар

Рис. 26. Устройство управления "Monotronic", лямбда-зонд и система зажигания при наличии двигателя VR6:

F165 – термовыключатель вентилятора охлаждения, третий каскад
G6 – топливный насос
G39 – лямбда-зонд с обогревом
G40 – Датчик Холла
J17 – реле топливного насоса
J220 – устройства управления "Monotronic"
N152 – трансформатор зажигания
N157 – выходной каскад трансформатора зажигания
O – прерыватель-распределитель зажигания
P – штекер свечей зажигания
Q – свечи зажигания
T1 – одинарный штекер, к передней стенке, вблизи катушки зажигания
T3a – тройной штекер
T4 – 4 – полюсный штекер, вблизи выхлопного канала
T28 – 28 – полюсный штекер, к головке блока цилиндров
T55 – 55 – полюсный штекер

Места соединения с корпусом (в кружке):
137 – присоединение "массы" (выходной каскад) в кабеле устройства впрыска
138 – присоединение "массы" (электроника), в кабеле устройства впрыска
E6 – положительное присоединение 1 (15), в кабеле устройства впрыска
E6 – присоединение, в кабеле устройства впрыска

Рис. 27. Устройство управления "Motronic", датчик числа оборотов двигателя, потенциометр дроссельной заслонки, датчик момента зажигания, при наличии двигателя VR6:

G28 – датчик числа оборотов двигателя
G61 – датчик момента зажигания 1
G62 – датчик температуры охлаждающей жидкости
G66 – датчик момента зажигания 11
J119 – многофункциональный индикатора
J220 – устройство управления "Monotronic"
R – радио
T2a – двойной штекер, вблизи рычага переключения
T2b – двойной штекер, вблизи рычага переключения
T2c – двойной штекер, вблизи рычага переключения
T2d – двойной штекер, над релейной коробкой
T2z – двойной штекер, под крышкой механизма переключения
T3b – тройной штекер, вблизи стартера
T3c – тройной штекер, вблизи выхлопного канала
T3d – тройной штекер, вблизи стартера
T8 – 8-полюсный штекер, радио
T28 – 28-полюный штекер, в съемном приборном блоке
T28a – 28-полюсный штекер, к головке блока цилиндров, слева
T43 – 43-полюсный штекер, для сигнала числа оборотов, за релейной коробкой

Места соединения с корпусом (в кружке):
15 – точка "массы", к головке блока цилиндров
138 – присоединение "массы" (электроника), в кабеле устройства впрыска
139 – присоединение "массы" ("масса" датчика), в кабеле устройства впрыска
H20 – присоединение 1, в кабеле системы диагностики
H21 – присоединение 2, в кабеле системы диагностики

Рис. 28. Устройство управления "Monotronic", клапан впрыска, датчик количества воздуха при наличии двигателя VR6:

B – стартер
D – переключатель зажигания-стартера
G70 – прибор для измерения количества воздуха
J220 – устройство управления "Motronic"
N30 – клапан впрыска цилиндр N1
N31 – клапан впрыска цилиндр N2
N32 – клапан впрыска цилиндр N3
N33 – клапан впрыска цилиндр N4
N71 – клапан стабилизацией холостого хода
N79 – электронагревательный элемент (вентиляция картера)
N84 – клапан впрыска цилиндр N5
N85 – клапан впрыска цилиндр N6
T2 – двойной штекер, над релейной коробкой
T2n – двойной штекер, за релейной коробкой
T5 – 5-полюсный штекер, над релейной коробкой
T28 – 28-полюный штекер, к головке блока цилиндров
T55 – 55-полюсный штекер

Места соединения с корпусом (в кружке):
138 – присоединение "массы" (электроника), в кабеле устройства впрыска
182 – присоединение "массы" 1, в кабеле секции двигателя
G3 – положительное (+) присоединение в кабельной оболочке, клапаны впрыска
* Только с автоматикой коробки передач

Рис. 29. Устройство управления "Motronic", реле тока, насос для подкачивания охлаждающей жидкости при наличии двигателя VR6

F87 – термовыключатель движения вентилятора по инерции

G2 – датчик температуры охлаждающей жидкости

G3 – дальнодействующий термометр

G5 – тахометр

J138 – устройство управления движением вентилятора по инерции

J220 – устройство управления "Motronic"

J252 – устройство управления предупредительной индикацией масляного давления и охлаждающей жидкости

J27 – запирающий диод системы непрерывного циркуляционного охлаждения, над релейной коробкой

J271 – реле тока для установки "Monotronic"

N80 – клапан с управлением посредством втягивающего магнита, для контейнера с активированным углем

T1p – одинарный штекер, за релейной коробкой

T1s – одинарный штекер, за релейной коробкой

N3 – тройной штекер, вблизи батареи

T5 – 5-полюсный штекер, над релейной коробкой

T28 – 28-полюсный штекер, к головке блока цилиндров, слева

T28 – 28-полюсный штекер, к съемному приборному блоку

V51 – насос для циркуляции охлаждающей жидкости

Места соединения с корпусом (в кружке):

15 – точка "массы", к головке блока цилиндров

137 – присоединение "массы" (выходной каскад), в кабеле устройства впрыска

138 – присоединение "массы" (электроника), в кабеле устройства впрыска

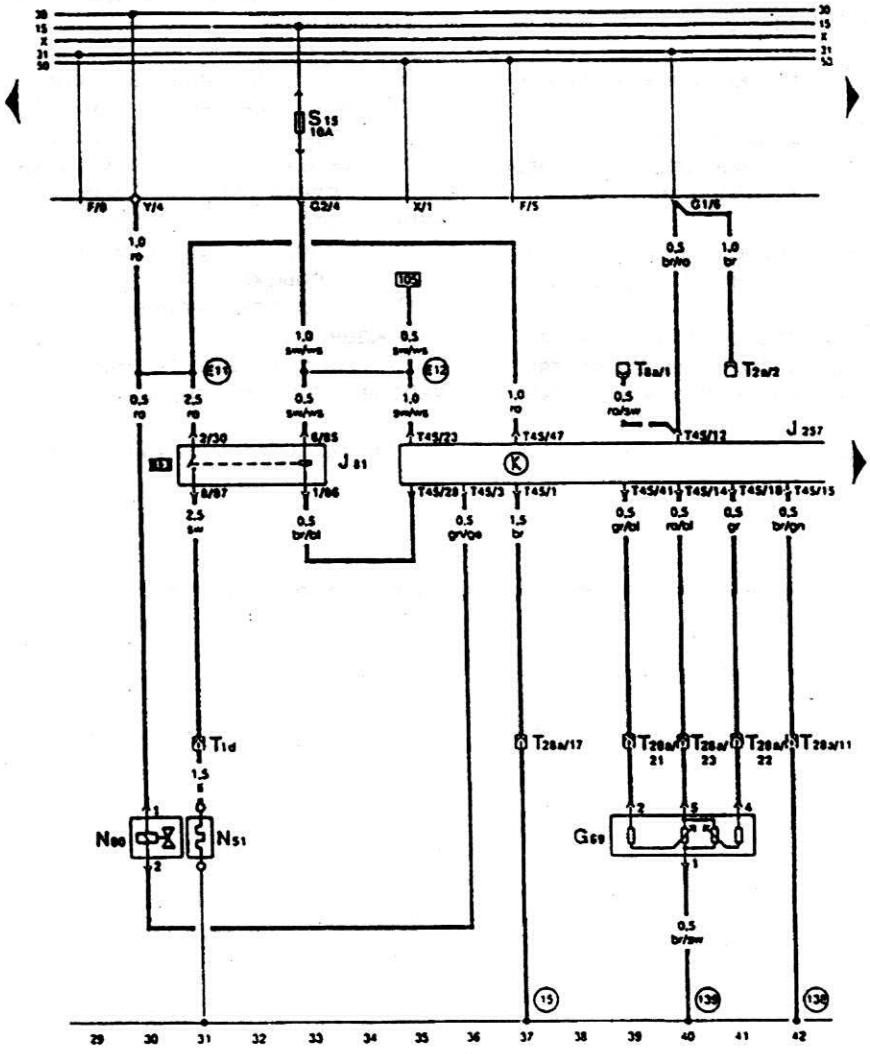
182 – присоединение "массы" 1, в кабеле устройства впрыска

C11 – присоединение в кабеле вентилятора охлаждения

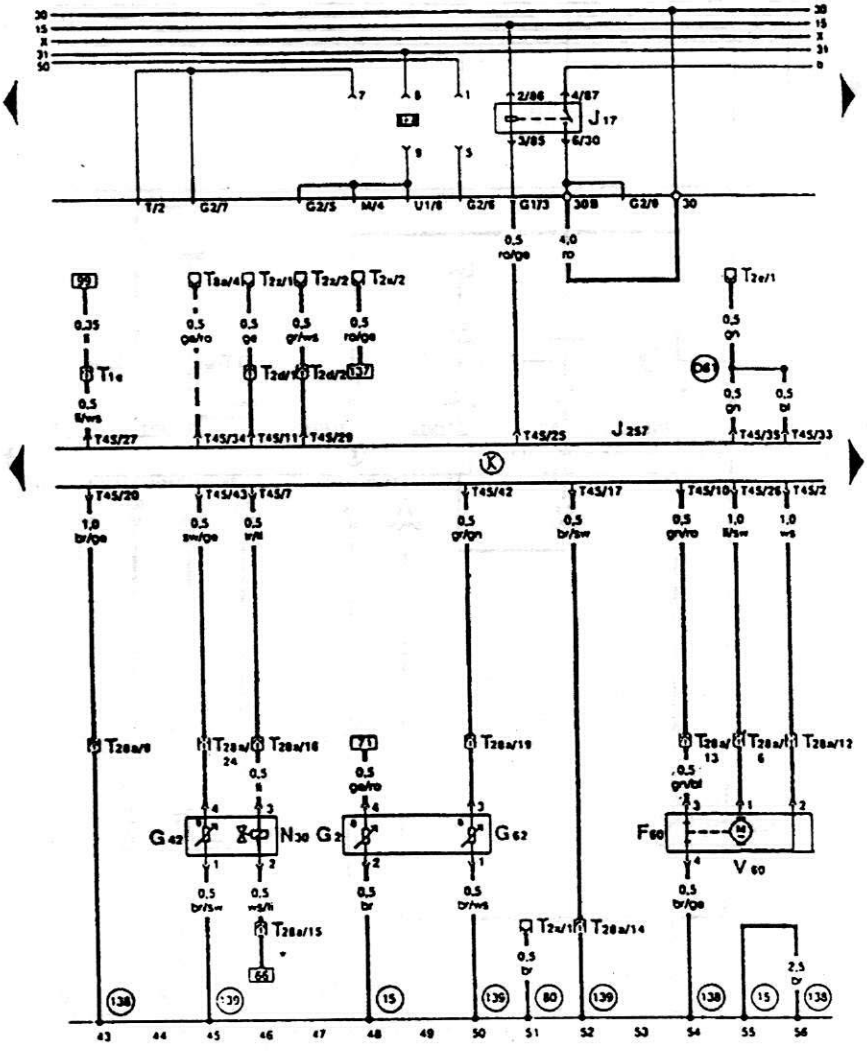
E7 – положительное присоединение (87a), в кабеле устройства впрыска

* Только с автоматикой коробки передач

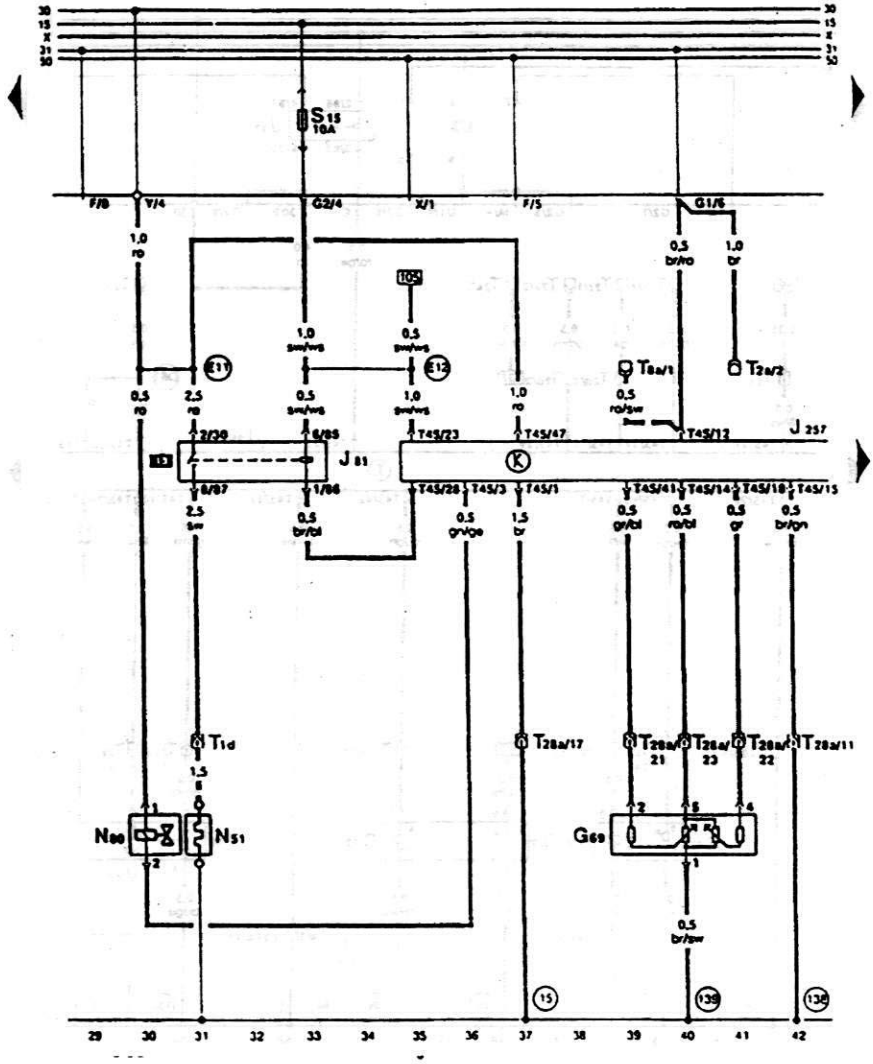
1. Генератор, стартер, выключатель зажигания



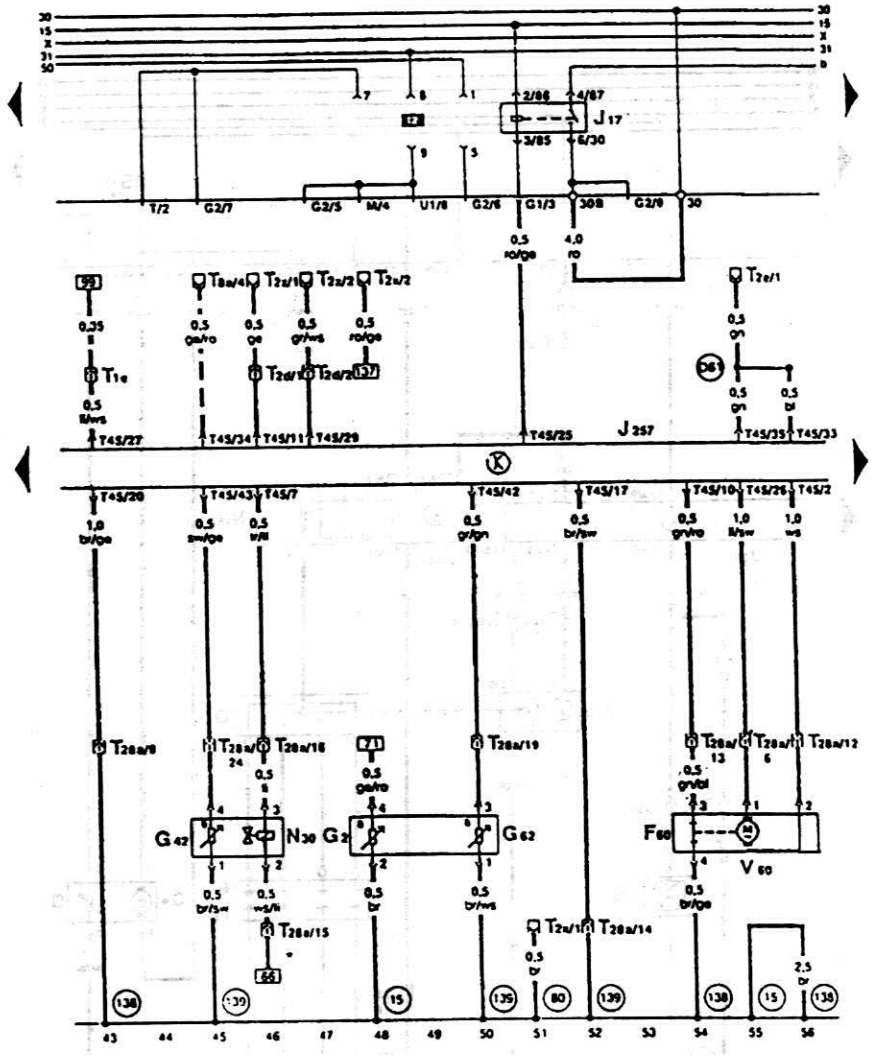
2. Вентилятор охлаждения, вентилятор свежего воздуха



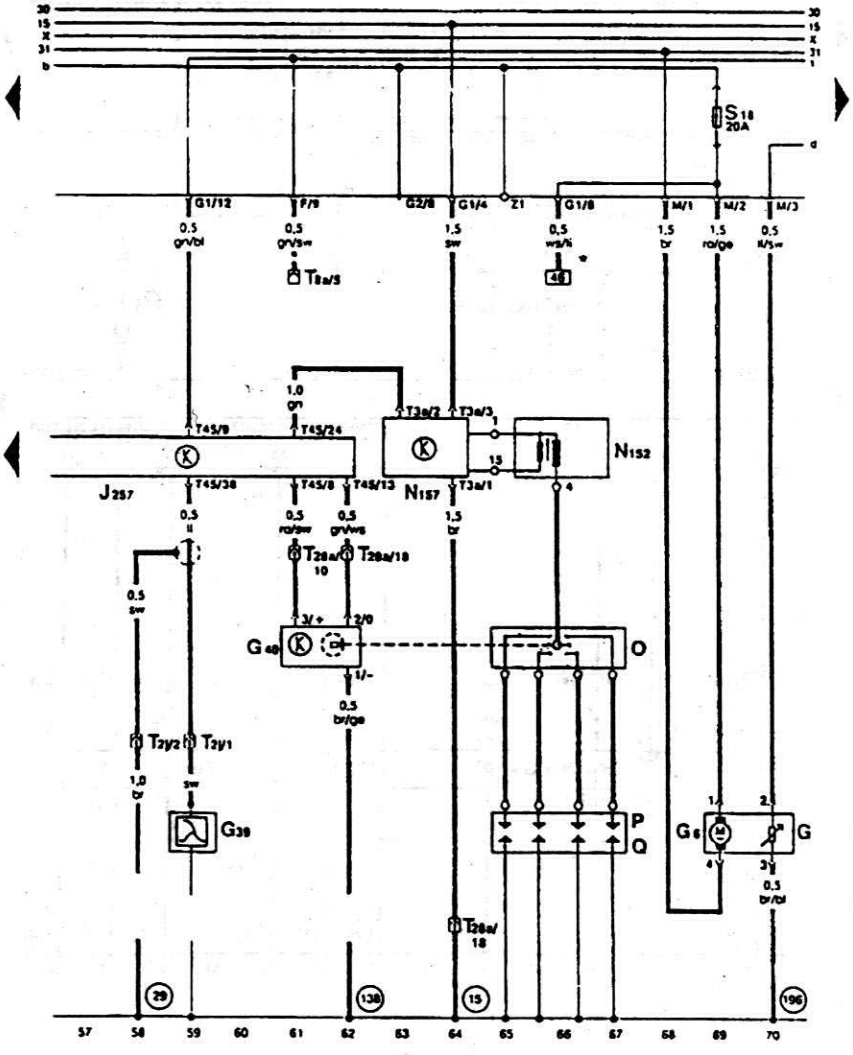
3. Устройство управления впрыском, система предварительного обогрева всасывающего канала, потенциометр дроссельной заслонки



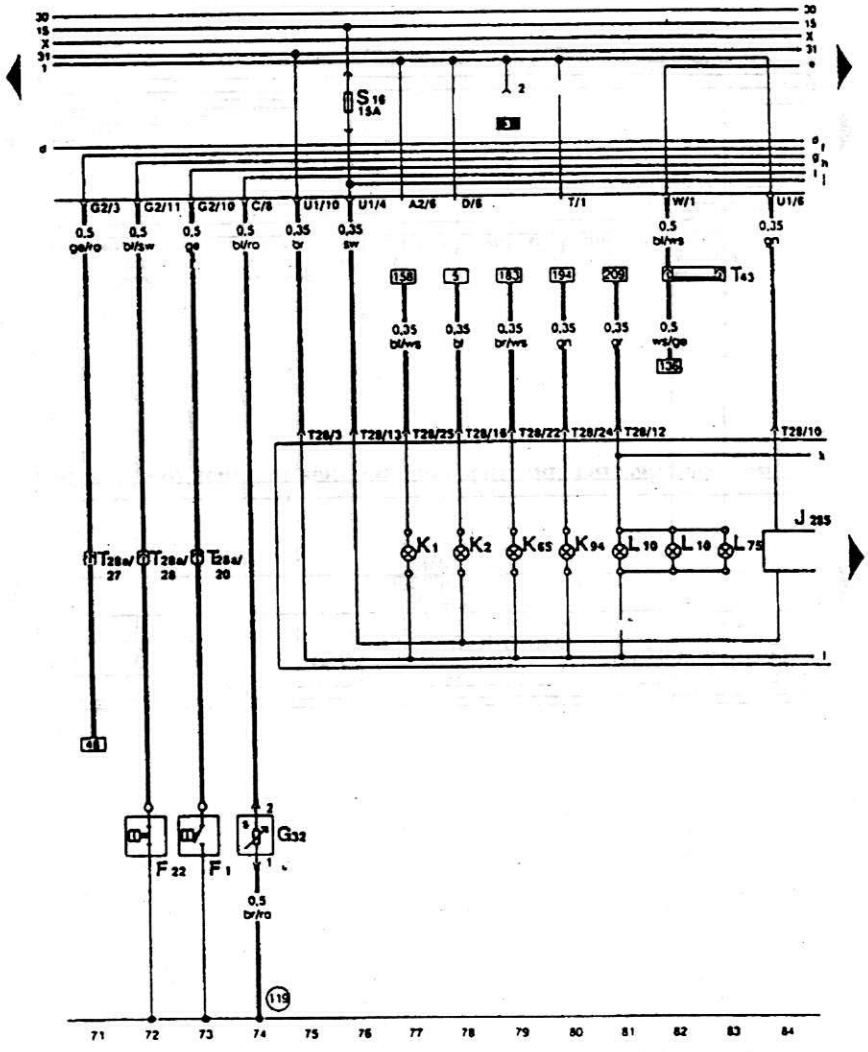
4. Устройство управления впрыском, клапанов впрыска, регулятора дроссельной заслонки



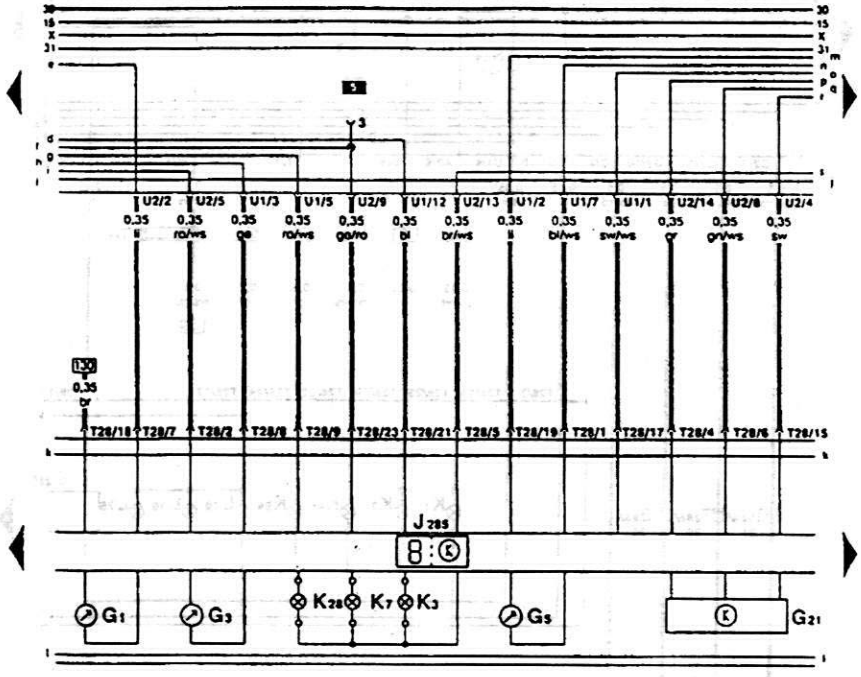
5. Устройство управления впрыском, лямбда–зонд, система зажигания и топливный насос



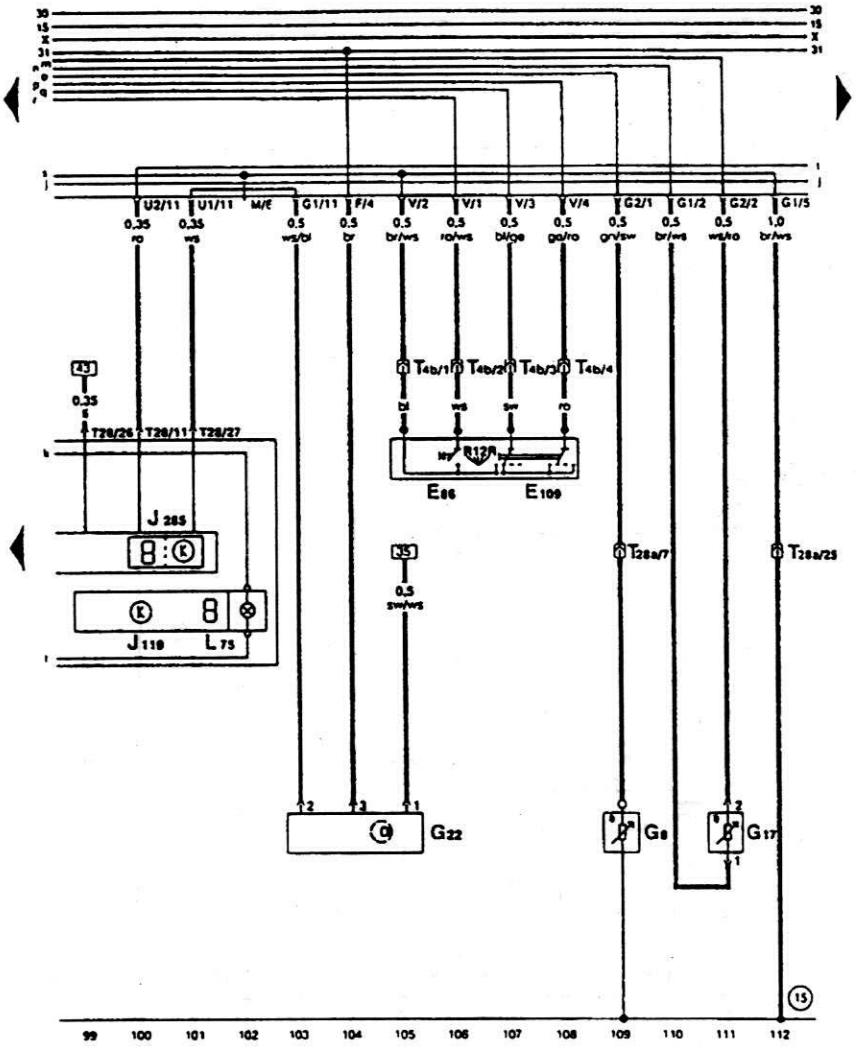
6. Приборы, переключатель масляного давления, термодатчик дальнодействующего термометра и сигнального освещения



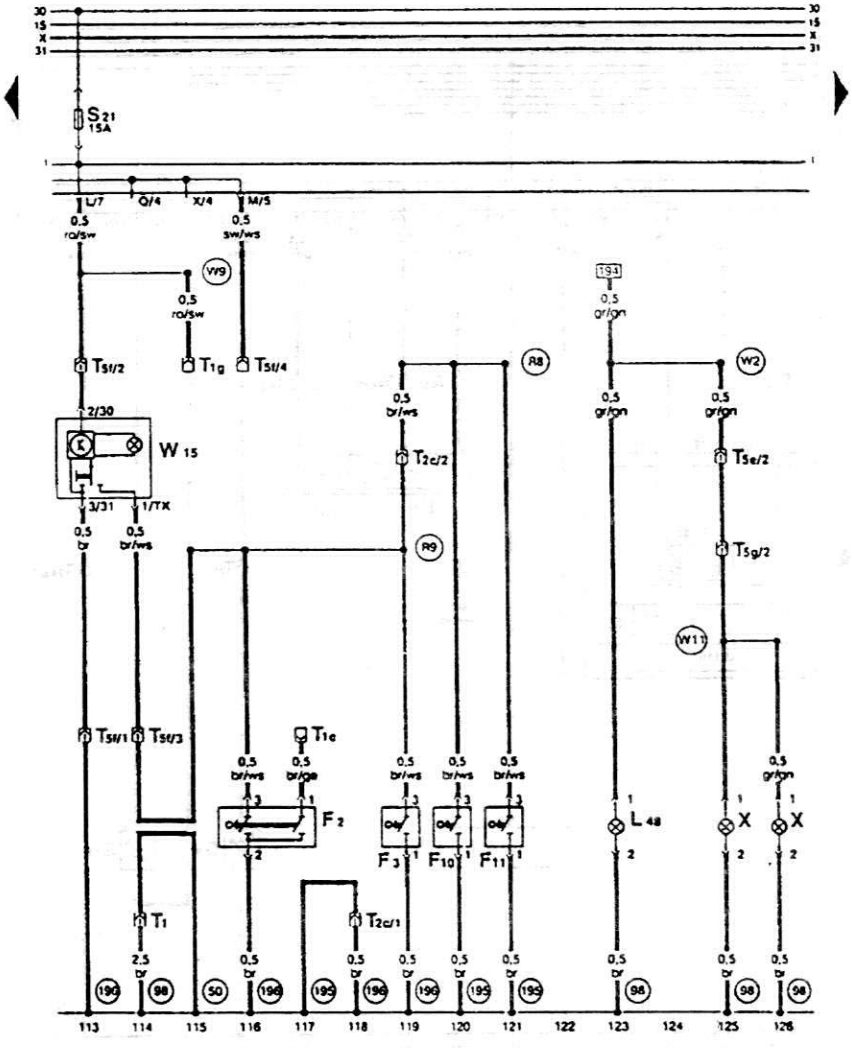
7. Приборы, сигнальное освещение, подача топлива, дальнодействующий термометр, устройство измерения числа оборотов, тахометр



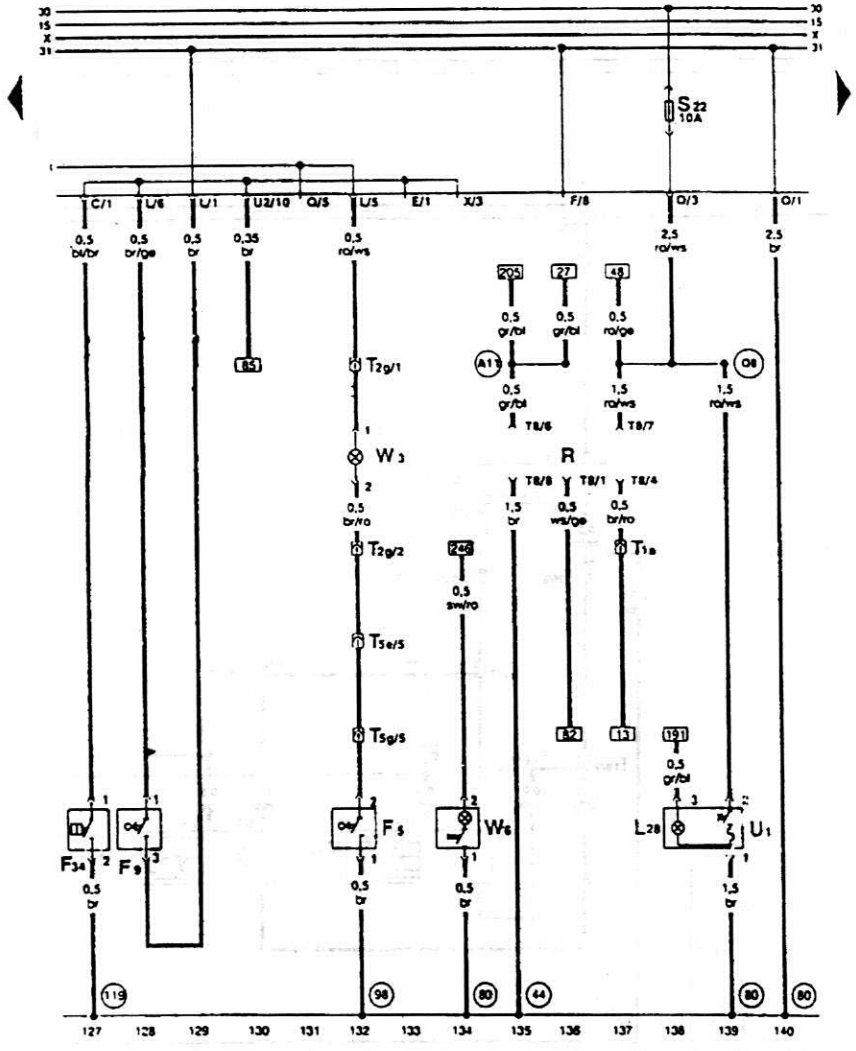
8. Съемный приборный блок, многофункциональный индикатор, датчик тахометра, переключатель и датчик многофункционального индикатора



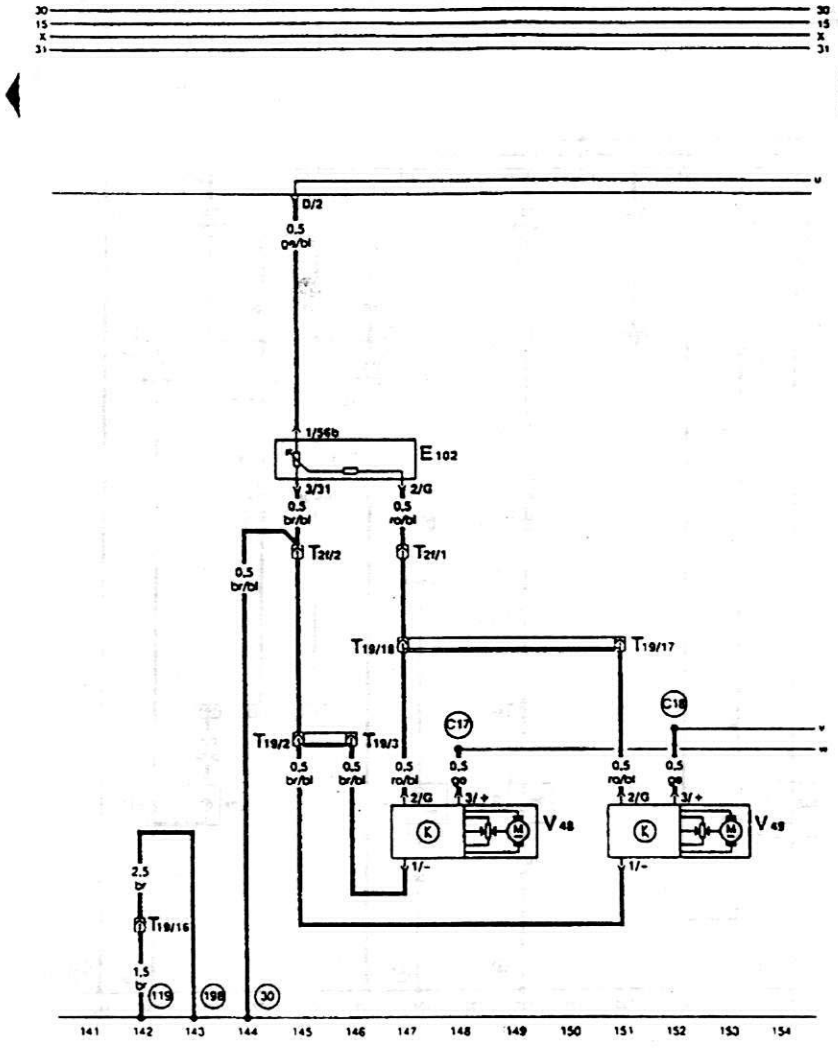
9. Внутреннее освещение, освещение задней пепельницы, фонари номерных знаков



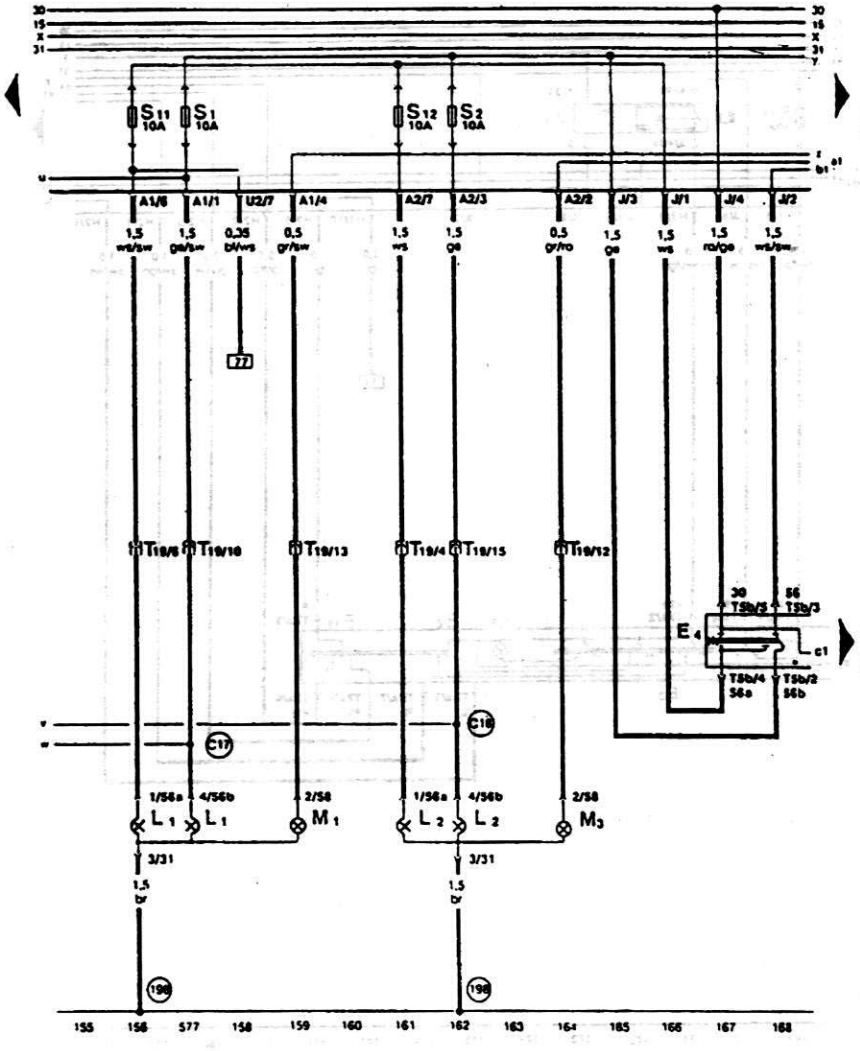
10. Сигнальное устройство ручного тормоза и тормозной жидкости, освещение багажника, освещение дорожного ящичка, авторадио и прикуриватель



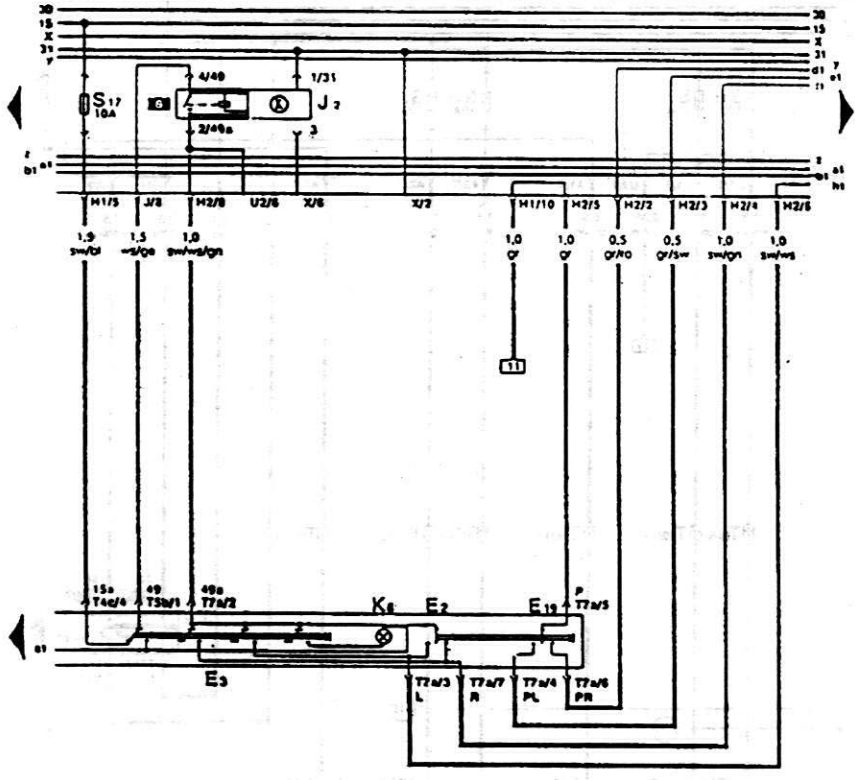
11. Регулирование дальности освещения



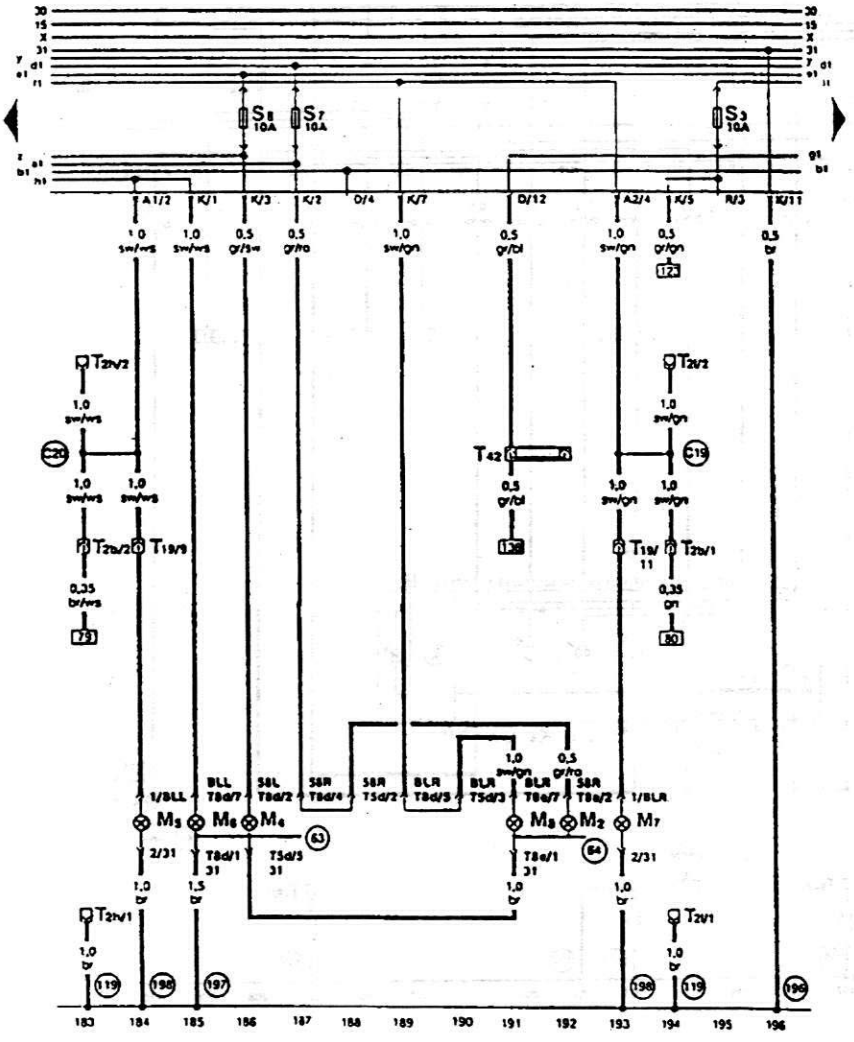
12. Фары, стояночное освещение, ближний свет и световой сигнал



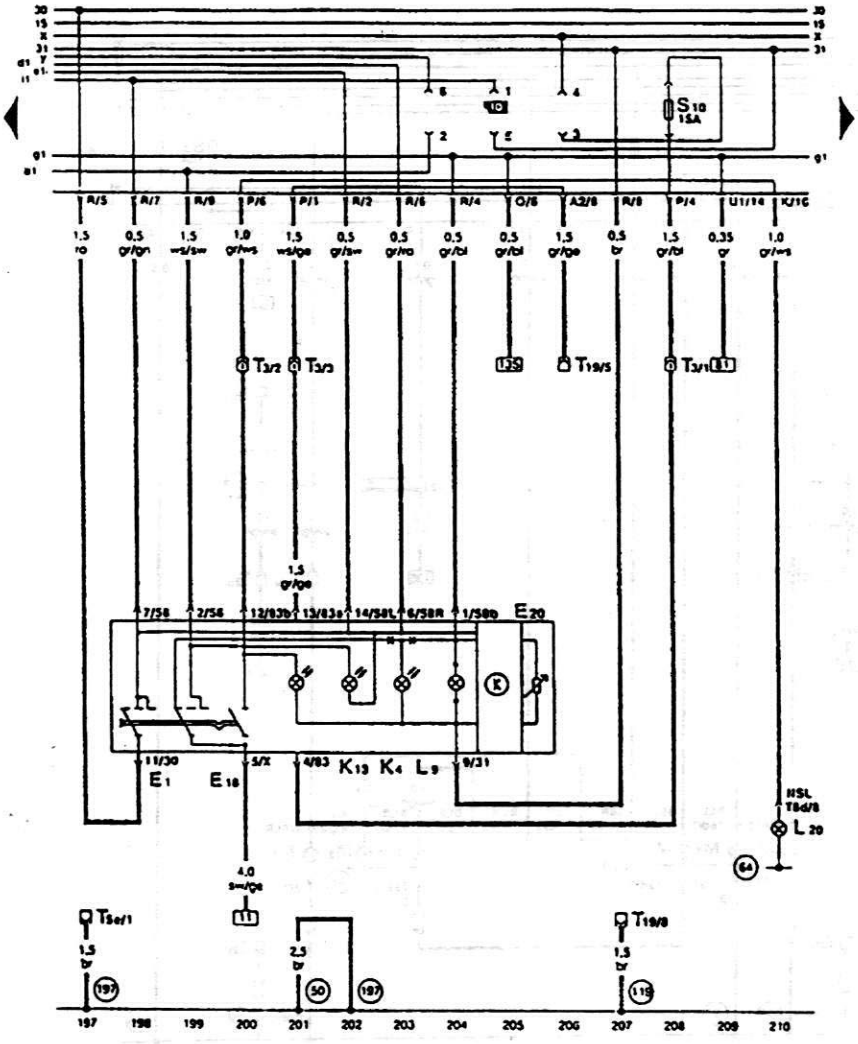
13. Мигающие фонари и круговые сигнальные мигалки, выключатели стояночного освещения



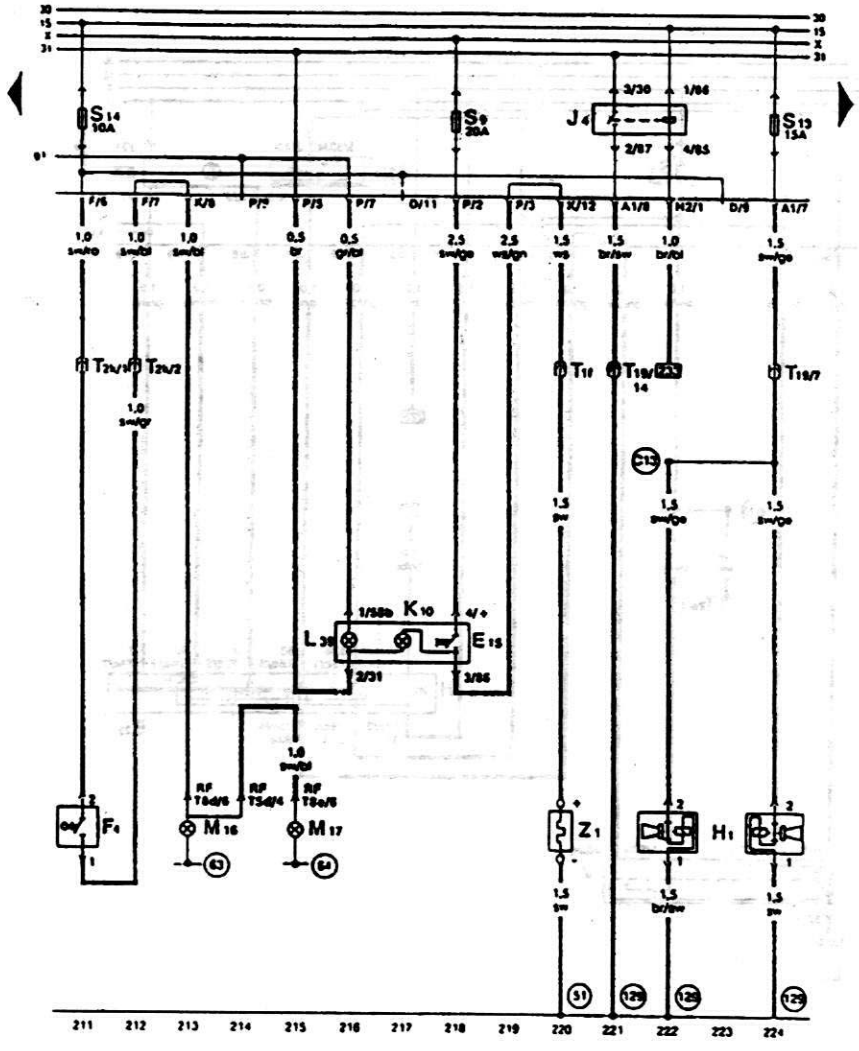
14. Мигающие фонари и круговые сигнальные мигалки, выключатели стояночного освещения



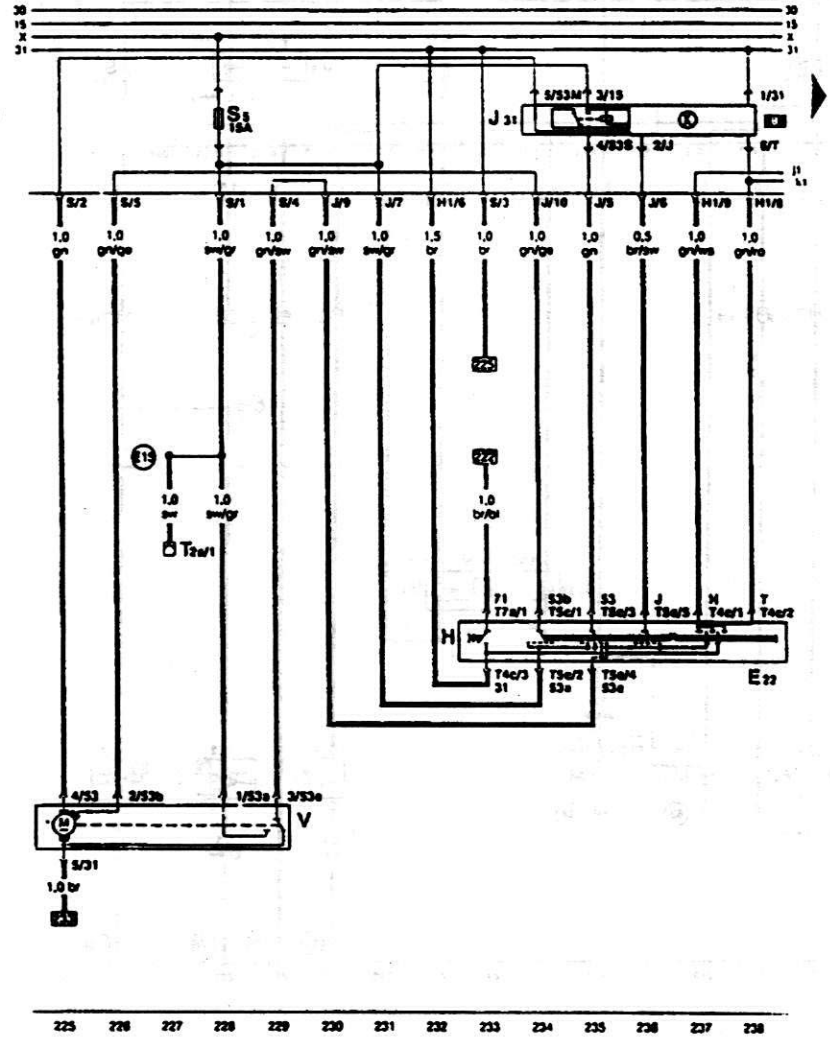
15. Выключатели освещения и противотуманные задние фонари



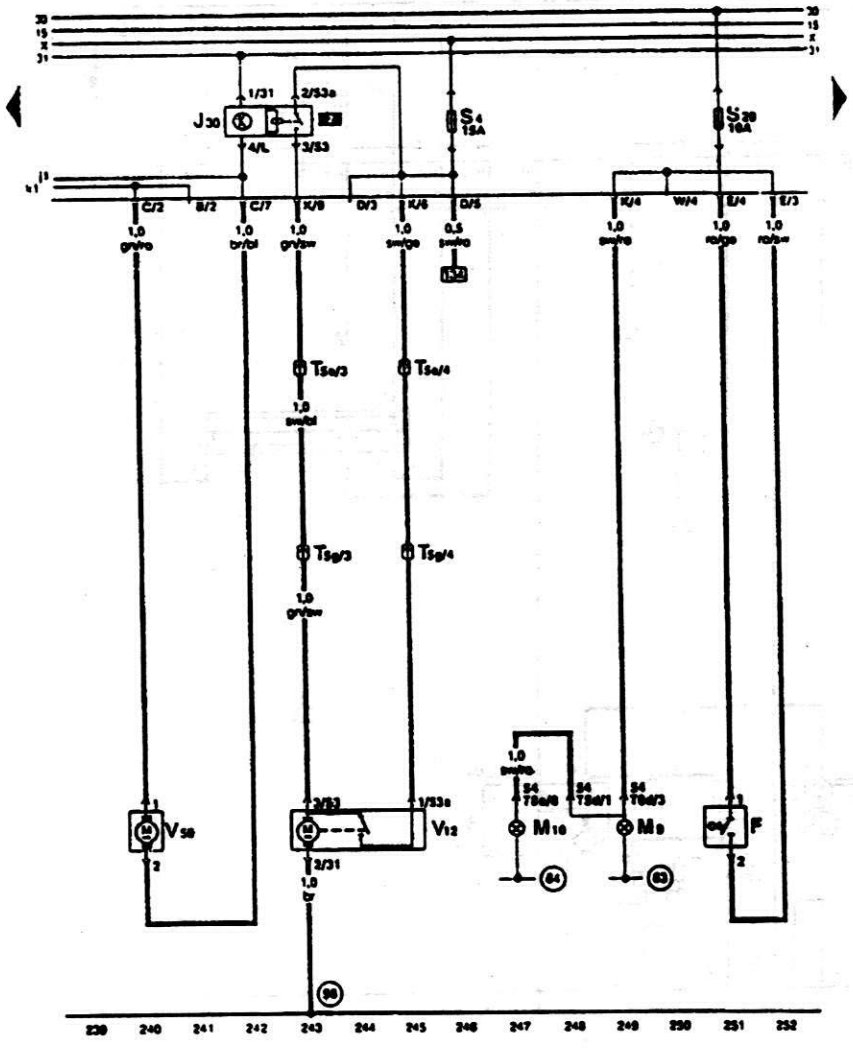
16. Освещение заднего хода, обогреваемое заднее стекло и двухтоновой звуковой сигнал



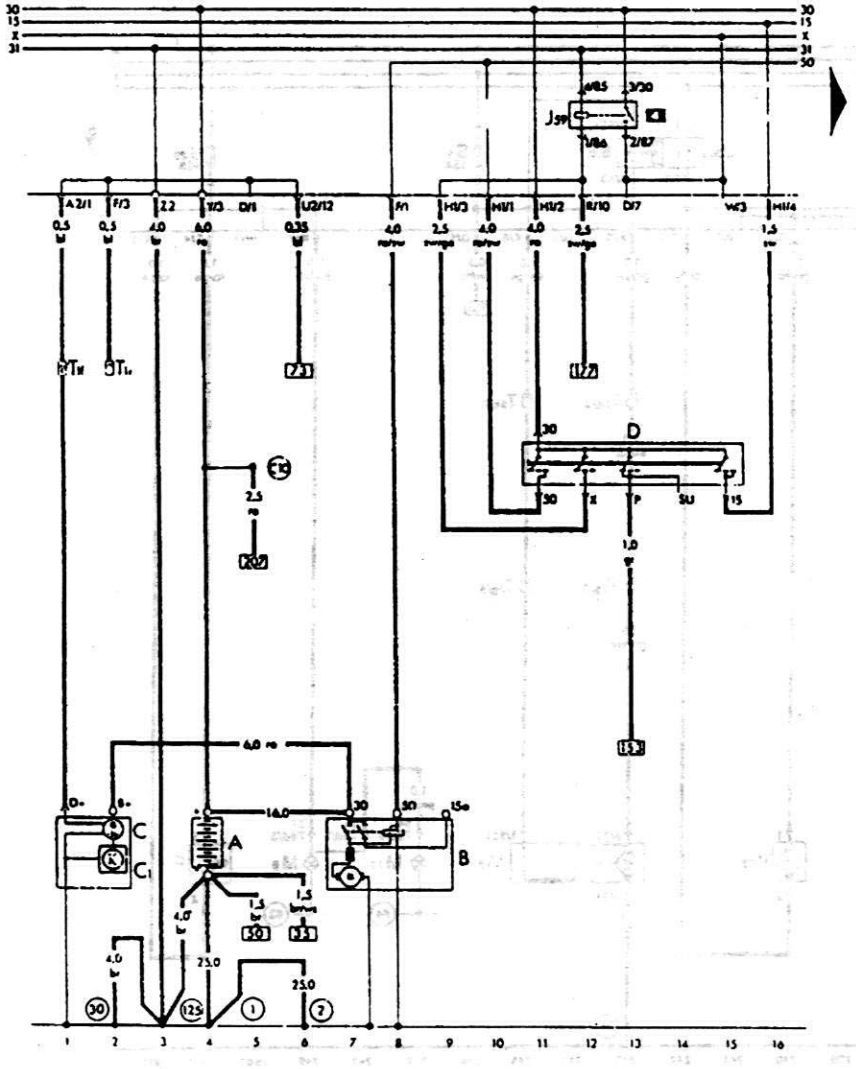
17. Стеклоочиститель и стеклоомыватель



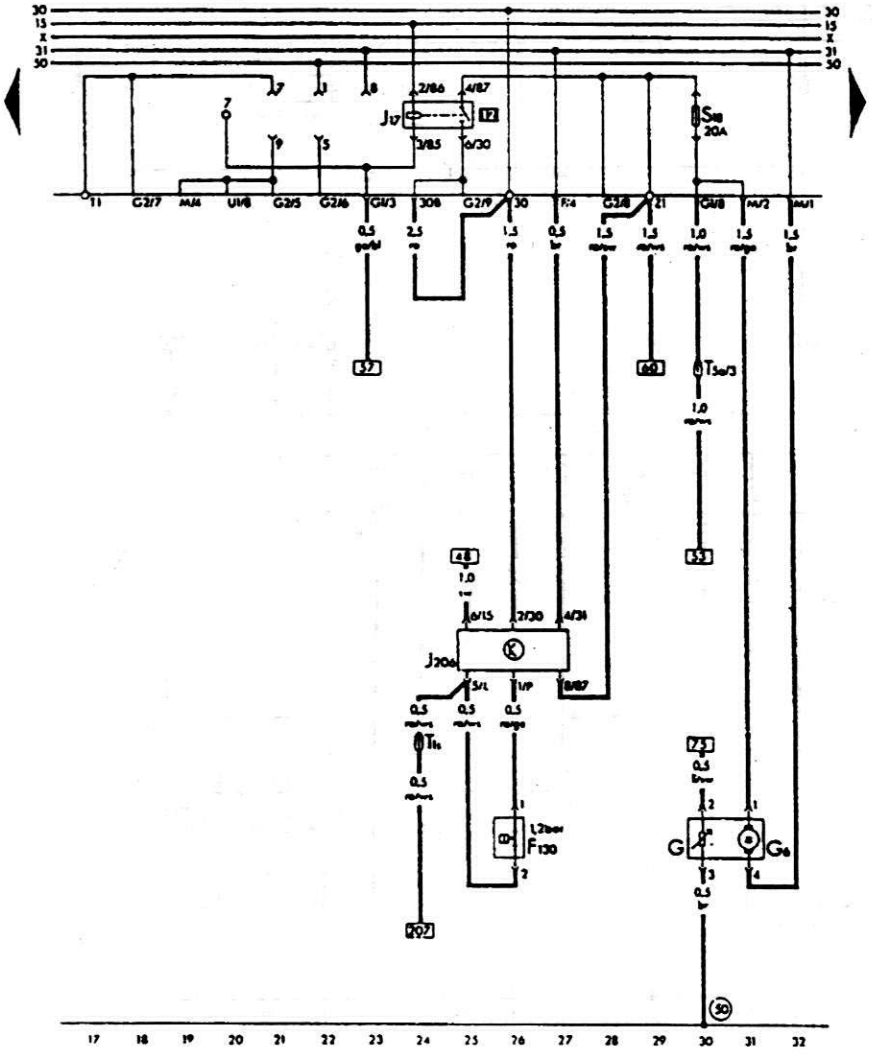
18. Стеклоочиститель и стеклоомыватель, задние фонари сигнала торможения



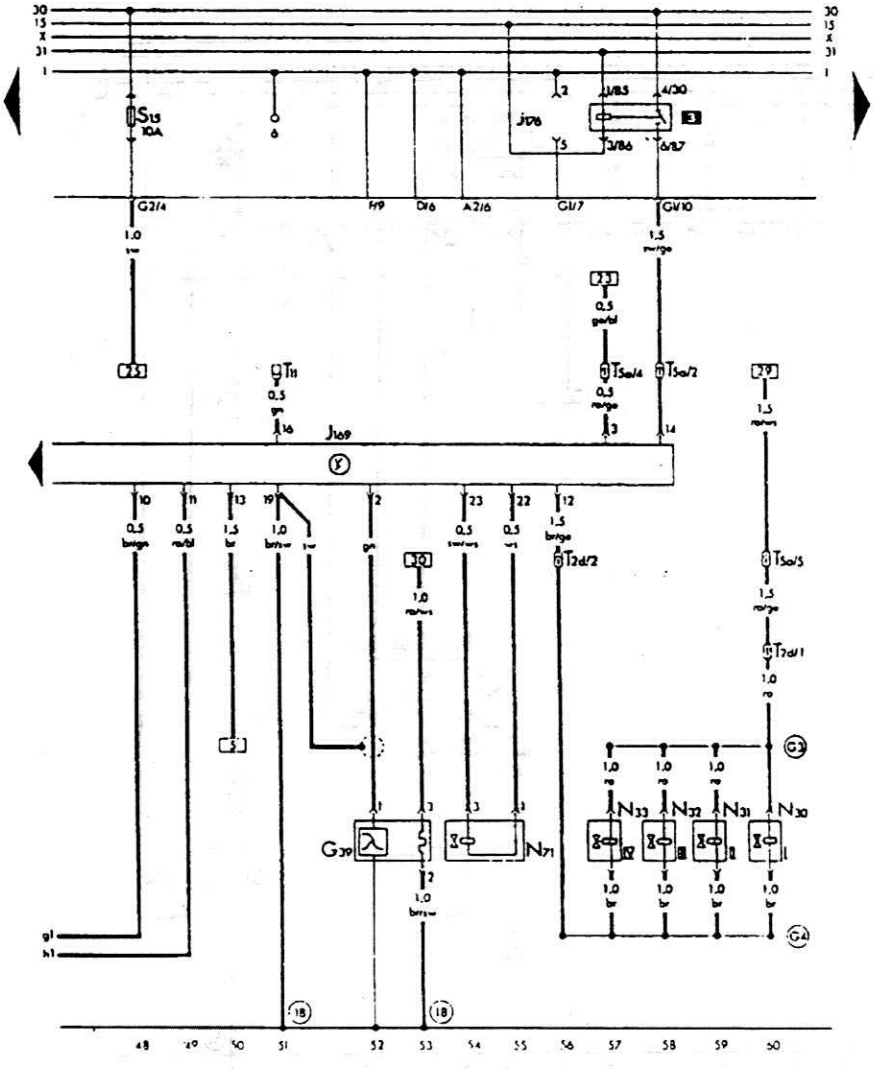
19. Стартер, аккумуляторная батарея, генератор и система зажигания при встроенной системе “Digifant”



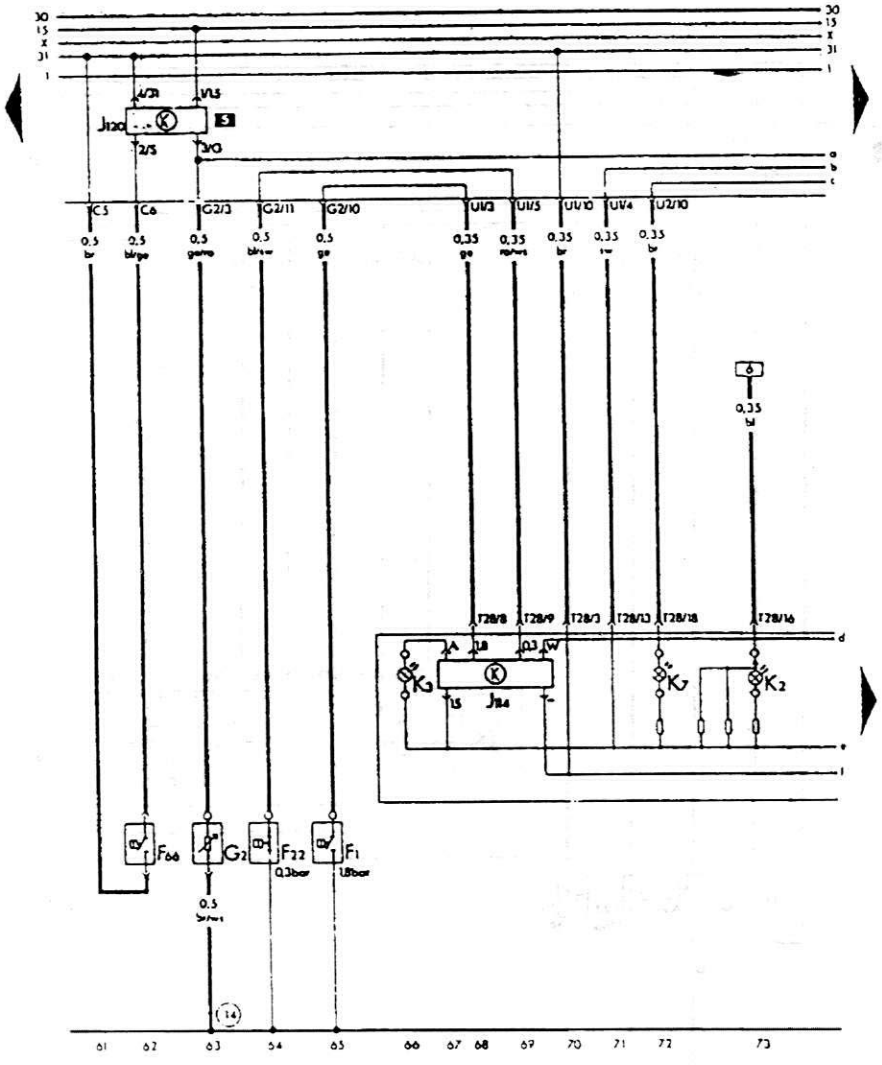
20. Система питания при встроенной системе “Digifant”



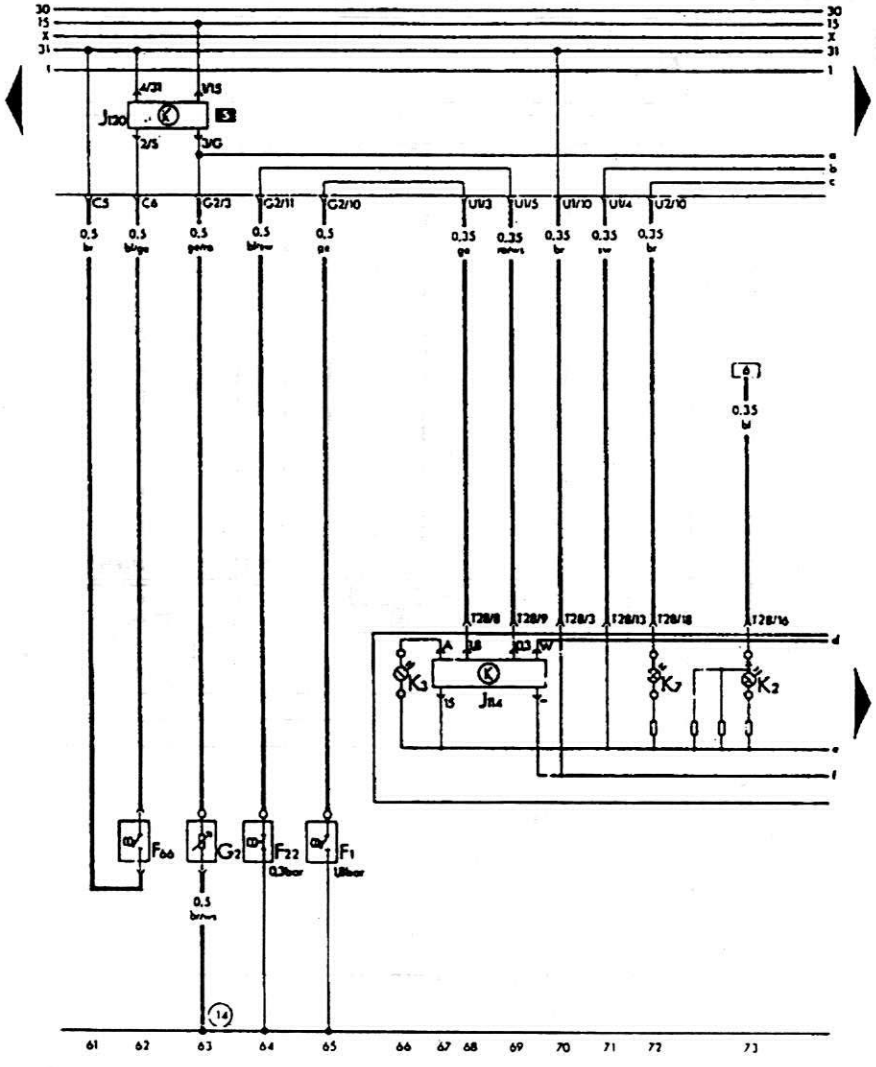
21. Система зажигания, система впрыска “Digifant”



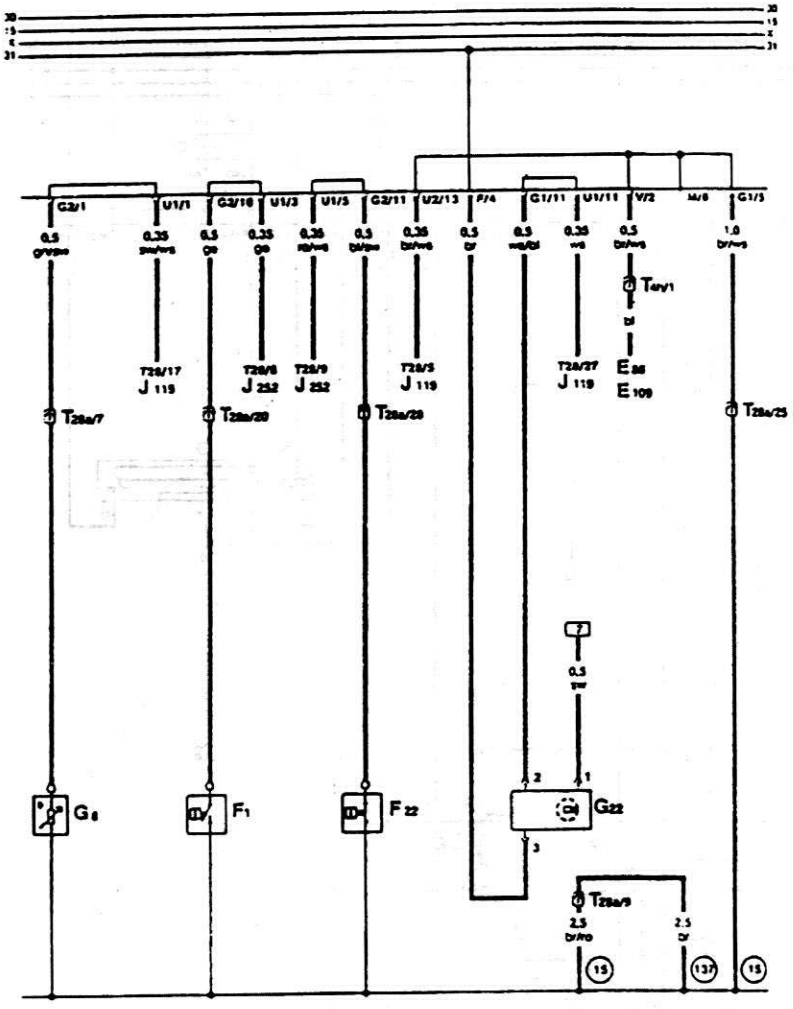
22. Устройство управления системой “Digifant”, лямбда–зонда и впрыскивающих сопл



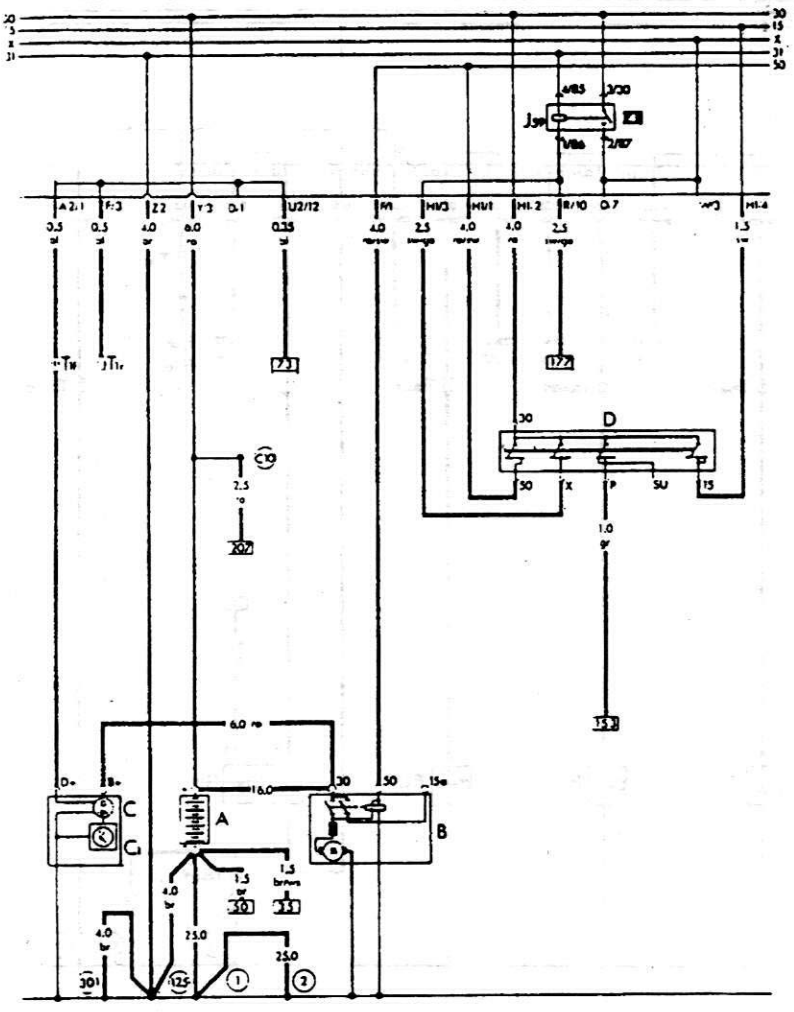
23. Устройство обнаружения нехватки охлаждающей жидкости и контроль масляного давления при встроенной системе впрыска “Digifant”



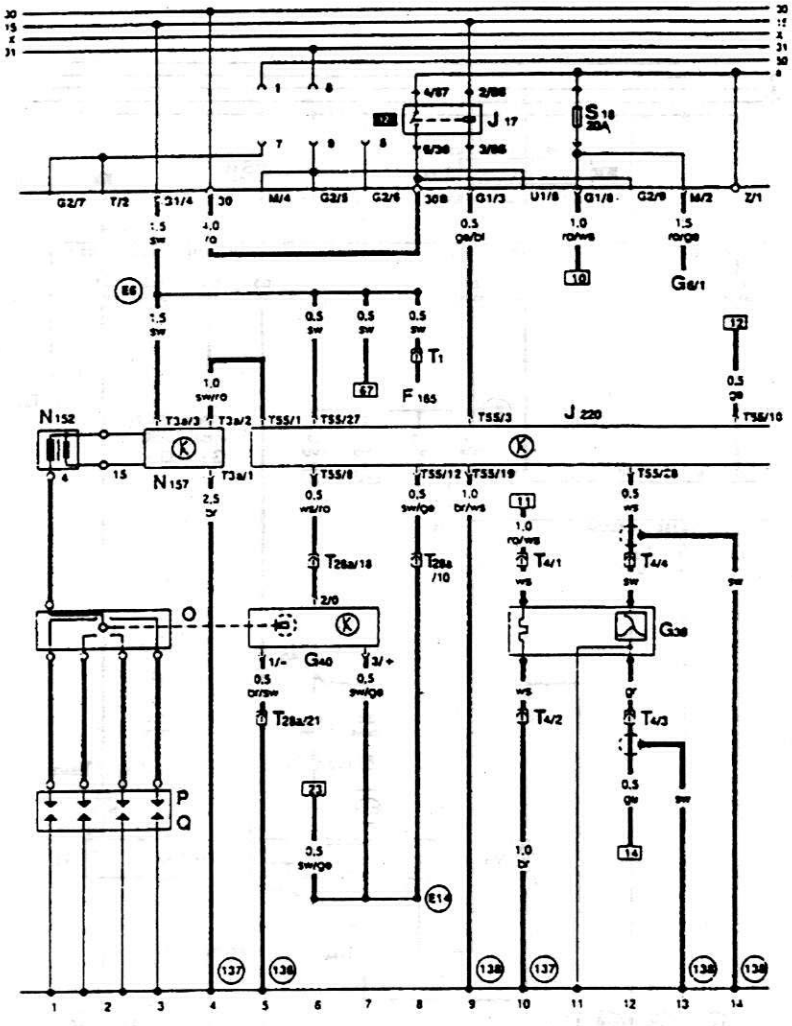
24. Датчик тахометра, переключатель масляного давления при наличии двигателя VR6



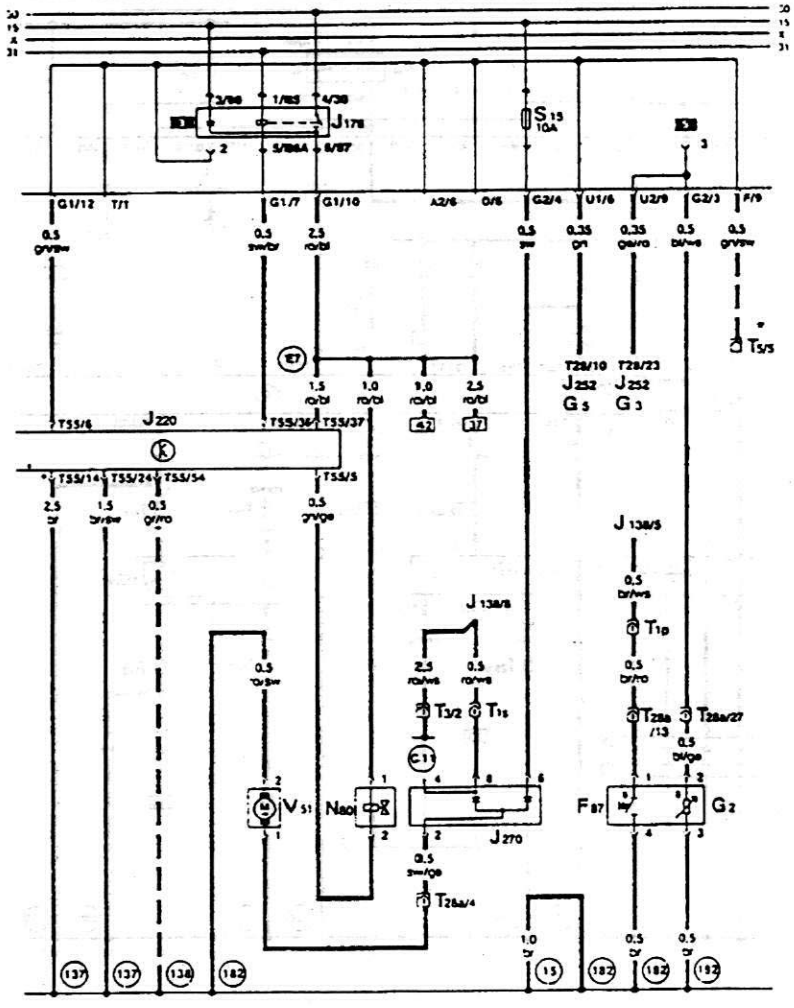
25. Генератор, стартер, выключатель зажигания при наличии двигателя VR6



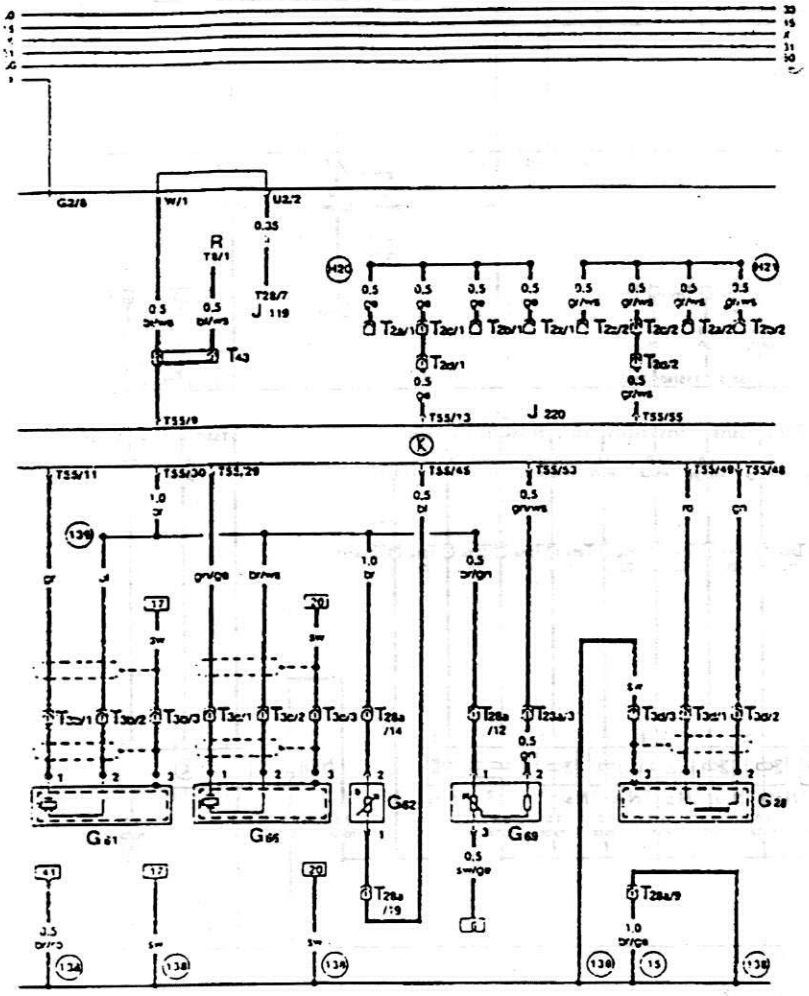
26. Устройство управления “Monotronic”, лямбда зонд и система зажигания при наличии двигателя VR6



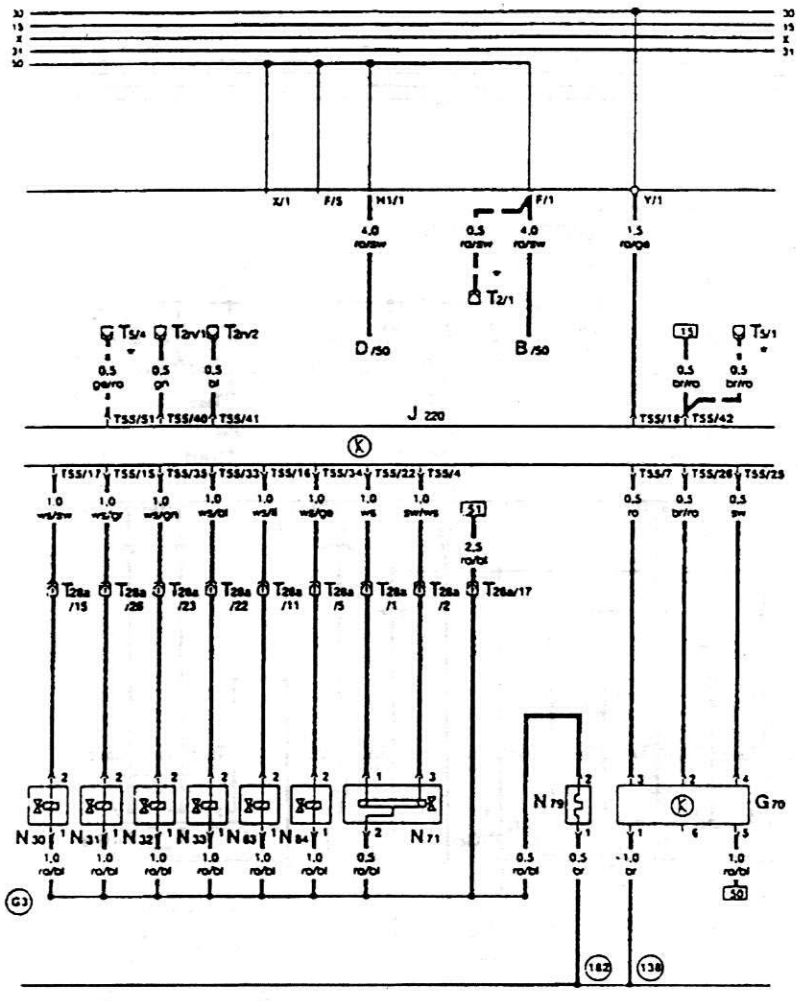
26. Устройство управления “Monotronic”, реле тока, насос для подкачивания охлаждающей жидкости при наличии двигателя VR6



27. Устройство управления “Monotronic”,датчик числа оборотов двигателя, потенциометр дроссельной заслонки, датчик момента зажигания, при наличии двигателя VR6



28. Устройство управления “Monotronic”, клапан впрыска, датчик количества воздуха при наличии двигателя VR6



ОГЛАВЛЕНИЕ

ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ДВИГАТЕЛЕЙ.....3
Двигатель с рабочим объемом 1,4 л.....4
Двигатель с рабочим объемом 1,8 л.....5
Двигатель с рабочим объемом 2,0 л.....6
Всасывающий двигатель с рабочим объемом 1,9 л.....7
Турбодизель с рабочим объемом 1,9 л.....8

ДВИГАТЕЛЬ БЕНЗИНОВЫЙ.....9
Снятие и установка двигателя.....9
Разделение двигателя и коробки передач.....12
Выравнивание положения двигателя и коробки передач.....12
Разборка и сборка двигателя.....12
Головка блока цилиндров и клапанов.....14
Демонтаж головки блока цилиндров.....14
Разборка головки блока цилиндров.....15
Ремонт головки блока цилиндров.....16
Клапанные пружины.....16
Седла клапанов.....17
Клапаны.....18
Головка блока цилиндров.....18
Распределительный вал.....19
Сборка головки блока цилиндров.....19
Монтаж головки блока цилиндров.....20
Гидравлические толкатели.....21
Замена уплотнительного кольца распределительного вала.....22
Поршни и шатуны.....22
Блок цилиндров.....26
Коленчатый вал и коренные подшипники.....26
Уплотнительные кольца коленчатого вала.....29
Механизм привода.....30
Демонтаж зубчатого ремня.....31
Монтаж зубчатого ремня.....31
Проверка и регулирование установочных меток..31
Промежуточный вал.....32
Контроль компрессионного давления.....32

СИСТЕМА СМАЗКИ ДВИГАТЕЛЯ.....33
Демонтаж и монтаж картера.....33
Маслонасос.....33
Масляный фильтр.....34
Контроль давления масла.....34
Масляный радиатор.....35

СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ.....36
Средства охлаждения.....36
Радиатор ивентилятор.....37
Водяной насос.....39
Термостат.....40
Циркуляционный насос охлаждающей жидкости.....41

ДИЗЕЛЬНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ.....42
Принцип дизеля.....42
Блок цилиндров.....43
Коленчатый вал.....43
Головка блока цилиндров и распределительный вал.....44
Зубчатый ремень.....45
Вентиляция картера двигателя.....47
Измерение компрессионного давления.....48
Диагностика неисправностей.....49
Зубчатый ремень.....50
Прокладка головки блока цилиндров.....53
Работы на головке блока цилиндров.....53
Снятие и установка двигателя.....58

ДИЗЕЛЬНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ С ТУРБОНАДДУВОМ..60
Регулятор давления наддува.....60
Диагностика неисправностей.....62

СИСТЕМА ВПРЫСКА ДИЗЕЛЬНОГО ДВИГАТЕЛЯ.....62
ТНВД.....63
Ускоритель холодного запуска.....65
Система впрыска топлива всасывающего дизеля.....66
Система впрыска топлива на турбодизельном двигателе.....66
Форсунки.....66
Регулировка момента впрыска ТНВД.....69
Тяга газа.....71
Проверка выхлопных газов на содержание копоти.....72
Для чего воздушный фильтр?.....72
Диагностика неисправностей системы впрыска дизеля.....73

СИСТЕМА ВПРЫСКА ТОПЛИВА "DIGIFANT" ДВИГАТЕЛЯ ОБЪЕМОМ 2 ЛИТРА.....75

СЦЕПЛЕНИЕ.....76
Механизм сцепления.....76
Замена троса сцепления.....77
Демонтаж сцепления.....79
Переборка сцепления.....79
Монтаж сцепления.....80
Механизм выключения сцепления.....80
Неисправности сцепления.....82
Коробка передач.....83
Демонтаж и монтаж коробки М5.....84
Разборка коробки передач.....86
Сборка коробки передач.....92
Регулировка коробки передач и дифференциала.....97
Демонтаж и монтаж коробки 02А.....98
Разборка коробки передач.....99

АВТОМАТИЧЕСКАЯ ЧЕТЫРЕХСТУПЕНЧАТАЯ КОРОБКА ПЕРЕДАЧ.....100
Демонтаж автоматической коробки передач.....100
Проверка уровня масла и рабочей жидкости в коробке передач и главной передаче.....102

СИСТЕМА ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО НАКАЛИВАНИЯ ДИЗЕЛЬНОГО ДВИГАТЕЛЯ.....103
Две различных системы предварительного накаливания.....103

Система предварительного накаливания всасывающего двигателя мощностью 47 кВт....103
Система предварительного прогрева турбодизеля мощностью 55 кВт....103
Работа системы предварительного накаливания....103
Дополнительный функции у турбодизеля мощностью 55 кВт....104
Управление током свечей накаливания....104
Свечи накаливания....104
Неисправности накальных свечей....104
Снятие свечей накаливания....104
Поиск неисправностей в системе предварительного накаливания....105
Последовательность поиска неисправностей...105
Проверка ленточного предохранителя....105
Проверка подвода напряжения....105
Проверка свечей накаливания....105
Проверка реле предварительного накаливания....106
Проверка реле свечей накаливания (турбодизель мощностью 55 кВт)....106
Проверка прибора управления автоматикой времени накаливания (турбодизель мощностью 55 кВт)....107
Проверка датчика температуры системы предварительного накаливания....107
Индикаторная лампа предварительного накаливания не горит....108

СИСТЕМА ЗАЖИГАНИЯ
Техника безопасности....109
Распределитель зажигания....109
Техническое обслуживание распределителя зажигания....109
Снятие и установка распределителя зажигания....109
Ремонт распределителя зажигания....110
Установка момента зажигания....110

ПЕРЕДНИЕ ВЕДУЩИЕ ВАЛЫ....112
Демонтаж и монтаж ведущего вала....112
Ремонт ведущего вала....113
Демонтаж и монтаж амортизатора....115
Восстановление резиновых манжет....116

РУЛЕВОЙ МЕХАНИЗМ С УСИЛИТЕЛЕМ....118
Рулевой механизм....119
Снятие....119
Установка....119
Восстановление поперечных рулевых тяг....120
Работы с гидравлической системой....120
Заполнение гидравлической системы....120
Удаление воздуха из гидравлической системы....121
Проверка системы на наличие мест утечек....121
Регулировка свободного хода рулевого колеса....121
Регулировка натяжения клинового ремня насоса гидравлического усилителя рулевого привода....122
Монтаж и демонтаж гидравлических частей рулевого механизма с усилителем....122
Колонка рулевого управления с регулировкой высоты....123
Демонтаж и монтаж насоса гидравлического усилителя рулевого привода....124
Установка передних колес....124
Схождение колес....124
Развал колес....125
Продольный наклон....125
Отрицательный радиус качения колес....125
Дифференциальный угол движения....125

КОЛЕСА И ШИНЫ....125

ПОДВЕСКА ПЕРЕДНИХ КОЛЕС....126
Демонтаж и монтаж амортизационной стойки....126
Разборка амортизационной стойки....127
Ремонт амортизационной стойки....130
Сборка амортизационной стойки....130
Демонтаж и монтаж отдельных деталей подвески....131

ЗАДНЯЯ ПОДВЕСКА....133
Демонтаж и монтаж заднего моста....133
Демонтаж и монтаж амортизационных стоек...134
Подшипники задних колес....135
Геометрическая конструкция задних колес....138

ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМА....138
Регулировка тормозов....138
Дисковые тормоза передних колес....138
Замена тормозных колодок....138
Ремонт тормозного седла....140
Доработка тормозных дисков....141
Барабанный тормозной механизм задних колес....141
Контроль тормозных колодоки их замена....141
Тормозные опорные плиты....143
Цилиндр колесного тормоза....144
Доработка тормозных барабанов....144
Главный тормозной цилиндр....144
Демонтаж и монтаж главного тормозного цилиндра....144
Усилитель тормозного привода....144
Удаление воздуха из тормозов....145
Дисковые тормоза задних колес....145
Демонтаж и монтаж тормозных колодок....145
Ремонт тормозного седла....145
Доработка тормозных дисков....147
Регулятор тормозного нажатия....147
Ручной тормоз....148
Демонтаж и монтаж тросов ручного тормоза...148
Демонтаж и монтаж рычага ручного тормоза...149
Антиблокировочное устройство....149
Демонтаж элементов антиблокировочного устройства....151

ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ....152
Аккумуляторная батарея....152
Проверка аккумуляторной батареи....152
Генератор переменного тока....153
Меры предосторожности при работах с зарядным усройством....154
Проверка встроенного генератора....154

Демонтаж и монтаж....154
Ремонт автомобильного генератора "Бош"....154
Ремонт автомобильного генератора "Валео"...156
Стартер....157
Демонтаж и монтаж стартера....157
Разборка и сборка стартера....157
Фары....159
Демонтаж и монтаж лампы накаливания....159
Демонтаж и монтаж фар....160
Демонтаж и монтаж серводвигателя для регулирования дальности освещения....160
Регулировка фар....161
Противотуманные фары....161
Сетклоочиститель....162
Передний фонарь указателя поворота....163
Задний фонарь....163

ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ....164
Двигатель V6 – общие сведения....164
Двигатель – механическая часть....164
Система смазки двигателя VR6....166
Система охлаждения двигателя VR6....166
Система впрыска "Motronic" двигателя VR6....166
Система впрыска двигателя объемом 2 л....166
Система зажигания двигателя объемом 2 л....166
Система зажигания двигателя VR6....167
Сцепление двигателя объемом 2 л....167
Сцепление двигателя VR6....167
Пятиступенчата коробка передач двигателя объемом 2 л....167
Пятиступенчата коробка передач двигателя VR6....168
Автоматическая коробка передач двигателя VR6....168
Рулевое управление....168
Передний мост....168
Задняя подвеска....169
Тормоза....169
Электрооборудование....169

МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ....170
Двигатель VR6....170
Двигатель объемом 2 л....172
Пятиступенчатая коробка передач двигателя с объемом 2 л....172
Коробка передач двигателя VR6....173
Первичные валы....173
Рулевое управление....173
Передняя подвеска....173
Задняя подвеска....174
Тормоза....174

СХЕМЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ ОТДЕЛЬНЫХ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ....174